HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	北海道における飼料用米生産の地域性と展開方向
Author(s)	山田, 洋文; 平石, 学
Citation	フロンティア農業経済研究, 20(1), 76-82
Issue Date	2017-02-28
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/67537
Type	journal article
File Information	20-1-yamada_11_76.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

〔フロンティア農業経済研究　第20巻第1号　2017.2〕

［ 報告論文 ］

北海道における飼料用米生産の地域性と展開方向

北海道立総合研究機構　中央農業試験場　**山　田　洋　文***
北海道立総合研究機構　中央農業試験場　**平　石　　学**

Regional Features of Rice for Feed Production and direction of expand in Hokkaido

Hirofumi Yamada*, Gaku Hiraishi
Hokkaido Research Organization Central Agricultural Experiment Station

Summary

The purpose of this paper is to clarify changes in rice planting and regional features of rice for feed production in Hokkaido. The study approach employed two analyses. First, by using statistical data, the changes in crop acreage of paddy rice were determined. Second, surveys of rice farmers showed details of the planting practices for rice for feed production. The following conclusions were obtained:

(1) There are increasing regional disparities in the “production control policy” and rice for feed production.

(2) Expansion of production of rice for feed is affected by local agriculture promotion policies.

It is concluded that production of rice for feed contributes to maintenance of the rice acreage.

Ⅰ　背景と目的

米の需要量は全国的に減少傾向（8万t／年、生産目標数量の約1％）にあり、転作が強化されているが、今後想定される気象条件の悪化等による作況の不測の事態に備え、食料供給能力を維持するためにも、水稲作付面積の維持が重要となっている。こうしたなか、飼料用米、加工・備蓄用米をはじめとする非主食用米の作付拡大によって、主食用米による作付面積の減少をカバーすることが期待されている。

北海道における非主食用米は、「北海道水田農業ビジョン（平成26年11月、［4］）」において、30年産の作付目標が1万haに設定されている。ただし、非主食用米のうち、加工・備蓄用米は大幅な需要増が見込まれないため、飼料用米による需要拡大が一層期待されている状況にある。

飼料用米は、「食料・農業・農村基本計画（27年3月）」において37年産の生産努力目標（110万t）が示され、これにもとづく政策支援の拡充を受けて全国的に作付けが拡大している。北海道では府県に比べて取組みが遅れていたが、27年までに急増し約2千300haに達している。ただし、現状の取組みは初期的な段階にあるといえ、採用技術、地域の生産体制、販売方法は多様である。そのため、今後の定着に向けて、地域性を反映した産地の対応策を確立する必要がある。

飼料用米に関する研究は、山形県における栽培・利用の先進事例分析（小沢・吉田［8］）をはじめ、府県の事例を対象に流通・利用の経済性と費用低減の可能性が検討されている（恒川［3］）。さらに、東北地方を対象に、作付変動

* Corresponding author: yamada-hirofumi@hro.or.jp

要因の解明と定着条件の検討も行われている（鵜川ら［10］）。一方で、北海道では、近年になって、北海道農業協同組合中央会［2］、林［1］および添島［9］らによって、先進的な取組み事例の紹介が行われている状況にあり、全道の水稲作付けの特徴を踏まえて、飼料用米生産の地域性を整理した研究はみられなかった。

本稿では、北海道における主要米生産地帯および用途別の水稲作付け動向を整理するとともに、現段階での飼料用米生産の地域性を明らかにし、展開方向を考察することを目的とする。

Ⅱ　分析の対象と方法

1. 分析の対象

本稿では、まず、北海道の主要米生産地帯を対象に、水稲作付面積と転作率および用途別の水稲作付面積の動向を明らかにするとともに、飼料用米の生産振興に当たっての地域的な特徴を明らかにする。次に、道内の先進事例を対象に、飼料用米生産の地域的な特徴を明らかにする。

2. 分析の方法

本稿では、まず、道内の水稲作付面積と転作率の動向を明らかにするために、農林水産省統計年報を用いて、平成16年から26年の田および水稲作付面積等の推移を整理した。また、農林水産省公表資料を用いて、用途別の水稲作付面積（20年産から27年産）の推移を整理した。

次に、飼料用米の生産振興に当たっての地域的な特徴を明らかにするために、道内の地域農業再生協議会毎に策定・公表されている「水田フル活用ビジョン（平成26年）[注1)]」を利用し、ここに記載されている飼料用米の生産振興に係るキーワードを集計した。

さらに、飼料用米生産における地域的な特徴の解明に当たっては、先進的な飼料用米生産の取組みがみられる市町村の農協や農業改良普及センターへの実態調査を実施し、栽培方法、作付面積および栽培の特徴等を整理した（空知：5事例、上川：3事例、胆振：2事例、檜山：1事例、後志：2事例、留萌：1事例、渡島：1事例）。

注1）転作作物に対する産地交付金を受ける際には、地域農業再生協議会毎に「水田フル活用ビジョン」を策定し、地域振興作物の作付けの現状、課題、取組方針を明確化するとともに、地域農業の将来方向を示すことが要件となっている。ここには、主食用、飼料用米を含む非主食用米の生産振興に対する協議会の意向が反映されている。

Ⅲ　結果

1. 北海道における水稲作付けの状況

1）水稲作付面積および転作率の動向

表1に北海道における田、水稲作付面積および転作率の推移を示した。これによると、平成16年時点では、田（22万9千600ha）のうちの水稲作付面積は12万500haとなり、転作率は44％であったことがわかる。これが、26年には、田（22万3千400ha）のうちの水稲作付面積は11万1千ha、転作率は48％となり、田および水稲作付面積が縮小するなかで、転作率が上昇している。特に、空知、石狩、胆振といった地域において、水稲作付面積の減少率が高く、転作率も高まっている。

次に、表2に、26年産から27年産にかけての北海道における地域別の水稲作付面積の増減を示した。北海道では、主食用米の作付面積が2.9％縮小するなかで、非主食用米の作付面積が1.5％拡大し、結果として、水稲作付面積が1.5％縮小している。拡大した非主食用米の内訳をみると、加

表1　北海道における水稲作付面積と転作率の推移

	平成16年				平成26年				平成16年から26年にかけての変化				
	田 (ha)	うち、本地 (ha)	水稲作付面積 (ha)	転作率[注2] (%)	田 (ha)	うち、本地 (ha)	水稲作付面積 (ha)	転作率 (%)	田 (ha)	うち、本地 (ha)	水稲作付面積 (ha)	左記の減少率 (%)	転作率の増減 (ポイント)
北海道	229,600	215,700	120,500	44	223,400	211,600	111,000	48	−6,200	−4,100	−9,500	92	3
空知	94,200	89,000	54,900	38	91,200	86,600	50,000	42	−3,000	−2,400	−4,900	91	4
上川	61,400	57,000	31,500	45	61,000	57,500	30,500	47	−400	500	−1,000	97	2
石狩	21,700	20,700	8,520	59	21,200	20,300	7,660	62	−500	−400	−860	90	3
胆振	10,100	9,550	4,110	57	9,530	9,080	3,710	59	−570	−470	−400	90	2
檜山	9,480	8,900	4,360	51	9,020	8,500	4,200	51	−460	−400	−160	96	0
後志	9,080	8,470	5,150	39	8,650	8,090	4,850	40	−430	−380	−300	94	1
留萌	8,720	8,070	4,820	40	8,430	7,890	4,500	43	−290	−180	−320	93	3
渡島	6,630	6,120	3,150	49	6,540	6,170	3,060	50	−90	50	−90	97	2
日高	5,370	5,090	2,300	55	5,400	5,160	1,510	71	30	70	−790	66	16
オホーツク	2,160	2,030	1,710	16	1,640	1,550	1,070	31	−520	−480	−640	63	15
十勝	819	795	24	97	808	784	15	98	−11	−11	−9	63	1

注1）「北海道農林水産統計年報」（各年次）により作成。
注2）「転作率」は、「（本地－水稲作付面積）÷本地×100」で求めた。

表2　北海道における地域別の水稲作付面積の増減（平成26→27年産）

	水稲作付面積	主食用作付面積	非主食用作付面積	加工・備蓄用	新規需要	うち、飼料用	うち、WCS	畑転作	小麦	大豆	そば	飼料作物	作付面積の減少
北海道	△ 1.4	△ 2.9	1.4	0.4	1.0	1.1	0.1	0.8	0.3	1.2	△ 0.4	△ 0.1	0.6
北空知	△ 1.6	△ 1.9	0.3	△ 0.5	0.8	0.7	0.2	1.7	0.0	1.6	△ 0.3	△ 0.1	0.0
中空知	△ 0.4	△ 0.9	0.5	0.1	0.4	0.3	0.1	1.2	0.4	0.2	0.5	0.2	△ 0.8
南空知	△ 4.6	△ 5.4	0.8	△ 0.6	1.4	1.3	0.1	1.9	0.6	2.0	△ 1.3	△ 0.1	2.7
上川北部	△ 0.3	△ 2.6	2.3	2.4	△ 0.1	0.1	△ 0.2	0.2	△ 0.8	3.2	△ 0.6	0.1	0.1
上川中部	0.3	△ 2.1	2.4	1.7	0.6	0.6	0.0	0.0	0.1	0.6	△ 0.6	0.0	△ 0.3
富良野	△ 0.8	△ 2.6	1.9	1.8	0.0	0.0	0.0	0.9	0.5	△ 0.1	0.0	0.1	△ 0.1
石狩	△ 1.9	△ 3.1	1.2	△ 0.3	1.5	1.4	0.0	2.3	0.8	2.6	0.0	0.4	△ 0.4
留萌	△ 1.5	△ 3.1	1.6	△ 0.3	1.9	1.3	0.0	1.5	2.3	△ 0.2	△ 0.3	△ 0.6	0.0
日胆	△ 1.3	△ 4.7	3.4	△ 0.2	3.6	5.0	0.0	△ 4.0	0.5	1.3	0.4	△ 2.4	5.3
後志	△ 1.4	△ 2.7	1.4	△ 0.2	1.6	1.7	0.0	0.2	△ 0.2	0.2	0.0	△ 0.1	1.2
道南	△ 0.2	△ 2.8	2.6	0.7	1.9	2.0	0.0	△ 0.1	0.6	0.3	△ 1.1	0.0	0.3
オホーツク・十勝	△ 0.6	△ 3.1	2.6	2.8	△ 0.1	0.0	0.0	0.5	1.1	△ 0.7	0.0	0.1	0.1

注1）北海道立総合研究機構中央農業試験場調べによる（平成27年産未確定値）。
注2）平成27年産の作付けについて、26年産の水稲作付面積を基準として増減を変化率で示した。
注3）ラウンドの関係で、合計値が一致しないところがある。

工・備蓄用（作付割合：0.4％）の増加に比べて、飼料用米（作付割合：1.1％）の増加が大きいことがわかる。

地域別の動向に着目すると、南空知では、北・中空知や上川北部に比較して、主食用米の作付面積減少割合（5.4％）が高いものの、飼料用米の作付割合（1.3％）を拡大させることで、水稲作付面積の縮小が4.6％にとどまったことがわかる。また、日胆、後志、道南においても、主食用米の作付面積の減少に対して、飼料用米を中心とした非主食用米の作付面積が拡大することによって、水稲作付面積の減少割合の低下に寄与している。

以上により、準良食味米生産地帯を中心に転作率が向上し、主食用米の作付割合が低下するなかで、飼料用米の作付けによって、水稲作付面積の減少に歯止めをかけている状況にあることが明らかとなった。

2）用途別にみた水稲作付面積の動向

表3に北海道における平成20～27年産の用途別にみた水稲作付面積の推移を示した。

これによると、各年次とも、主食用米の作付けが主流となるなかで、加工用米の作付面積が1千500～3千ha、米粉用が50～100haで推移していることがわかる。

こうしたなか、近年では、飼料用米の作付面積が拡大していることが確認できる。飼料用米は、

20年産ではほぼ作付けがみられなかったが、22年産頃から本格的な取組みがなされ、27年産には2,347haまで急速に拡大した。27年産の作付構成比で確認すると、主食用米が93.9%、加工用米が3.5%、飼料用米が2.2%となっている。26年産比でみても、主食用米の比率が低下する一方で、飼料用米は0.7%から2.2%に拡大している。飼料用米生産に当たっては、国が明確な生産目標を提示していることに加え、これにもとづく政策支援[注2)]の拡充が作付面積の拡大に寄与したと考えられる。

3)「水田フル活用ビジョン」からみる飼料用米生産振興の地域性

表4に道内の地域農業再生協議会毎に策定・公表された「水田フル活用ビジョン（平成26年）」による飼料用米の生産振興に係る記述内容（キーワード）を整理した。

これによると、集計した113協議会に対して、「飼料用米」生産の意向を示したのは63協議会となり、56%に達していることがわかる。また、生産振興に当たっての記述内容に着目してみると、「水張・水田機能維持」23件（37%）、「専用品種」32件（51%）、「直播栽培」21件（33%）、「低コスト化」29件（46%）、「国または産地の交付金」24件（38%）、「耕畜連携」13件（21%）となっている。

地域毎にみると、空知、上川、檜山、渡島および胆振地域で、これらの項目の記載割合が高いことが確認できる。空知地域では、「専用品種」、「直播栽培」といった技術面での記載割合が高い。また、「国または産地の交付金」や「低コス

表3　北海道における用途別にみた水稲作付面積の推移

		作付面積(ha)								構成比(%)	
		平成20年産	21年産	22年産	23年産	24年産	25年産	26年産	27年産	26年産	27年産
主食用		110,931	112,532	112,396	109,085	108,700	107,000	103,500	100,100	95.5	93.9
加工用米[注4)]		3,437	1,502	2,028	2,217	2,098	2,334	3,651	3,703	3.4	3.5
新規需要米	飼料用	0	3	389	849	892	521	712	2,347	0.7	2.2
	WCS稲用	58	49	93	186	223	248	259	357	0.2	0.3
	米粉用	12	31	104	82	52	48	72	50	0.1	0.0
	輸出用	10	1	9	2	2	11	25	44	0.0	0.0
	バイオエタノール用	0	15	80	111	150	119	103	0	0.1	0.0
	酒造用	0	0	0	0	0	0	23	20	0.0	0.0
合計		114,448	114,133	115,099	112,532	112,117	110,281	108,345	106,621	100.0	100.0

注1）農林水産省「都道府県別の生産数量目標、主食用米生産量等の状況」（各年次）により作成。
注2）農林水産省「新規需要米の都道府県別の取組計画認定状況」（各年次）により作成。
注3）農林水産省「加工用米の都道府県別の取組計画認定状況」（各年次）により作成。
注4）「加工用米」の平成20、21年産の面積は、当年の生産量および平成22～24年産の平均単収にもとづく試算値。
注5）「備蓄用米」は、公表値がないため表出していない。

表4　「水田フル活用ビジョン」からみた飼料用米生産の地域性

振興局	協議会数	「飼料用米」振興記述のある		「飼料用米」に係る主な記述内容(複数集計数)											
		協議会数	割合	水張・水田機能維持		専用品種		直播栽培		低コスト化		国または産地の交付金		耕畜連携	
	(数)	(数)	(%)	(回答数)	(%)	(回答数)	(%)	(回答数)	(%)	(回答数)	(%)	(回答数)	(%)	(回答数)	(%)
空知	22	18	(82)	4	(22)	8	(44)	8	(44)	9	(50)	7	(39)	3	(17)
上川	25	17	(68)	6	(35)	8	(47)	5	(29)	9	(53)	5	(29)	2	(12)
石狩	10	1	(10)	1	(100)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
胆振	10	4	(40)	1	(25)	3	(75)	1	(25)	0	0	2	(50)	0	0
檜山	7	5	(71)	2	(40)	4	(80)	2	(40)	3	(60)	4	(80)	2	(40)
後志	15	8	(53)	4	(50)	6	(75)	2	(25)	4	(50)	3	(38)	1	(13)
留萌	8	3	(38)	1	(33)	1	(33)	1	(33)	1	(33)	2	(67)	2	(67)
渡島	8	6	(75)	3	(50)	1	(17)	1	(17)	2	(33)	1	(17)	2	(33)
日高	8	1	(13)	1	(100)	1	(100)	1	(100)	1	(100)	0	0	1	(100)
合計	113	63	(56)	23	(37)	32	(51)	21	(33)	29	(46)	24	(38)	13	(21)

注1）各協議会「水田フル活用ビジョン（平成26年）」により作成。
注2）各割合は、「飼料用米」振興に関する記述のあった協議会数に占める割合による。

ト化」に関する記述割合も高く、飼料用米生産に係るコスト面での優位性を確立したいとする意向がみてとれる。上川、檜山、後志地域では、「専用品種」や「低コスト化」の記述割合が高いなか、「水張・水田機能維持」に関す記述割合が高く、飼料用米による水稲作付面積維持が明確に示されている。その他の地域では、胆振で「専用品種」、留萌で「国または産地の交付金」、「耕畜連携」、渡島で「水張・水田機能維持」の記述割合が高いことがわかる。

ここで、「耕畜連携」に関する記述について確認すると、留萌、檜山、渡島で記述割合が高いことがわかる。さらに、上川、空知では、稲作経営と畜産経営による地域内外での連携を基盤に、WCSやSGS[注3)]の導入によって飼料用米生産の振興を図る意向が明記されている。

以上により、先に整理した準良食味米生産地帯における飼料用米の取組みのなかで、積極的な栽培技術転換への意向が確認され、低コスト化に向けた意識も高いことが明らかとなった。また、地域内外で畜産経営との連携が可能な環境においては、耕畜連携による飼料用米の生産振興に向けた意識が高いことが明らかとなった。

注2）飼料用米生産に係る国の政策支援内容の変遷は、以下のとおり整理できる。飼料用米生産に対する交付金は、平成21年度までは、「水田農業構造改革対策」のもと、「耕畜連携水田活用対策事業」で1.3万円/10aであった。22年度より、「戸別所得補償モデル対策」のもと、戦略作物として位置づけられたことから、「水田利活用の所得補償交付金」により8.0万円/10aとなった。さらに、23年度より、産地資金が加算されるとともに、26年度には、「水田活用の直接支払交付金」に係る数量払に代替され、5.5～10.5万円/10aが交付されている。

注3）SGSとは、もみ米や玄米を破砕、乳酸発酵させた飼料であり、耕畜連携の一環で取組みが拡大している。上川での取組みについては林[1]、空知での取組みついては添島［9］に詳しい。

2. 北海道における飼料用米の生産状況と地域性

表5に、道内の先進的な取組み事例における飼料用米生産の概況を示した。

まず、主に採用されている生産方式[注4)]に着目すると、空知においては、区分管理方式が主流であるなか、上川や日胆では、一括管理方式と区分管理方式が併用されており、その他の地域では一括管理方式が主流となっていることがわかる。

空知においては、区分管理方式のもと、移植栽

表5　北海道における先進的な飼料用米生産の概況（平成27年）

振興局	市町村	生産方式および栽培方法		作付面積[注2)]	WCS作付けの有無	栽培の特徴
空知	A	区分管理	移植栽培	50～100ha	－	増肥の実施、品種は多様
	B		直播栽培	50～100ha	有	直播栽培を導入
	C			50ha前後	有	直播栽培が中心、主に「大地の星」利用
	D		併用	100ha以上	－	専用品種、移植、施肥・作型の見直し、直播栽培を一部で導入
	E			50ha前後	有	直播栽培を一部で導入、SGS加工への取組み
上川	F	一括管理	移植栽培	50ha前後	－	主に「ななつぼし」利用
	G			50ha前後	－	主に「ななつぼし」利用
	H	区分管理	移植栽培	50～100ha	有	疎植、減肥、主に「きらら397」利用、SGS加工への取組み
胆振	I	一括管理	移植栽培	100ha以上	－	耕畜連携を意識
	J	区分管理	移植栽培	100ha以上	－	JAで調製、主に「きらら397」利用
檜山	K	一括管理	移植栽培	50～100ha	－	直播栽培を一部で導入
後志	L	一括管理	移植栽培	100ha以上	－	主に「ななつぼし」利用
	M			50～100ha	－	耕畜連携を意識
留萌	N	一括管理	移植栽培	50ha前後	－	主に「きらら397」利用
渡島	O	一括管理	移植栽培	50～100ha	－	耕畜連携を検討

注1）実態調査（平成27年6月）により作成。
注2）作付面積は実態調査時に未確定であったため、表中の標記とした。

培による多収性専用品種の利用や増肥によって増収を図る事例や直播栽培を導入する事例がみられる。今後とも、現状の販売単価が維持されることを前提にすれば、こうした動きは生産性の確保のもとに、低コスト化を可能にするものである。

上川では、良食味米生産地帯という特徴を背景に、一括管理方式による飼料用米生産が中心となっている。こうしたなかで、中山間地に位置するH町においては、地域内外の畜産経営との連携による先進的なSGS生産が行われるという特徴がある。

その他の地域においても、一括管理方式が中心であるなかで、一部で、地域内外の畜産経営との連携による耕畜連携の取組みによる生産が行われている状況にある。

飼料用米生産は、上川をはじめとした良食味米生産地帯においては、一括管理方式が主流となっていた。一方で、準良食味米生産地帯を含む空知の飼料用米生産は、区分管理方式のもと直播栽培や専用品種の導入によって、低コスト化を図る取組みが主流となっていた。さらに、各地域で耕畜連携を基盤とした飼料用米生産が行われ、一部の地域では区分管理方式のもとでSGS生産の取組みが行われていることに注目できる。

注4）飼料用米の生産方式は、「一括管理方式」と「区分管理方式」に大別される。「区分管理方式」とは、栽培、生産、収穫、乾燥・調製を主食用米と明確に区分して実施し、圃場1枚を単位として作付け、かつ、その圃場を特定する場合に選択することができる（「平成27年産新規需要米取組計画書」より）。作付様態としては、1. 多収性の専用品種を作付ける、2. 多収性の専用品種以外の品種であって主食用米として出荷する品種と異なる品種を作付ける、3. 主食用米として出荷する品種と同一の品種を作付け、生産段階で主食用米の生産と差異をつける。①多収に向けた技術や生産資材を用いる、②省力化栽培を行う（③以外）、③生産性ないし収量が低い圃場で取り組む、さらに、作付圃場で生産された全収穫物を出荷する必要がある。「区分管理方式」による出荷以外は、全て、「一括管理方式」となる（栽培、生産、収穫、乾燥・調製が主食用米と同等）。

Ⅳ　要約と考察

本稿は、北海道における水稲作付けの状況と用途別の水稲作付け動向を整理するとともに、現段階での飼料用米生産の地域性を明らかにし、展開方向を考察することを目的とした。

北海道においては、準良食味米生産地帯を中心に転作率が向上するとともに、主食用米の作付面積が縮小傾向にある。こうしたなかで、飼料用米の作付けによって水稲作付面積の減少に歯止めをかける状況にあり、平成27年産の作付面積は2,347haに達している。

飼料用米生産の特徴を地域別にみると、良食味米生産地帯においては一括管理方式を主流とする展開をみせるものの、準良食味生産地帯においては、区分管理方式の採用のもと、多収性専用品種や直播栽培の導入による低コスト化を目指した動きが主流となっていた。また、各地域で耕畜連携を基盤とした飼料用米生産が行われ、一部の地域では区分管理方式のもとでSGS生産の取組みが行われることで作付面積の拡大が可能になっていた。

北海道の主要米生産地帯においては、水稲作付面積の維持が重要な課題であるが、今後、飼料用米生産による作付面積維持への期待は一層拡大すると考えられる。現状で、北海道において利用される飼料用米の需要量は7万トン[注5]であり、これ

を考慮しても生産・利用の拡大の余地は十分にある状況である。今後とも、地域性を反映した生産方式の採用によって、その定着が図られると考えられ、特に、耕畜連携をベースとした取組みについては、生産と需要が近隣であるという北海道内の地理的な条件を活かすことで、さらなる拡大が期待できよう。

飼料用米生産のさらなる拡大が見込まれる状況において、本稿の分析では、地域によって生産方式が異なることを明らかとした。こうした点を考慮すると、地域によって生産コストが異なり、安定的な作付けを可能とする経済的な目標は異なると考えられる。そのため、今後、これらの視点を踏まえた経済的な検証を課題としたい。

注5）「北海道水田農業ビジョン」によると、飼料用米は道内において配合飼料原料として7万トン（MA米：6万トン、備蓄米および道産飼料用米：1万トン）が利用されている。

引用・参考文献

［1］林悟「飼料自給力強化支援事業によるH町稲ホールクロップサイレージの取組み」『農家の友』、2015年2月、北海道農業改良普及協会、pp.27-29

［2］北海道農業協同組合中央会「道内JAにおける飼料用米取り組み事例集」、2016年2月

［3］恒川磯雄「飼料用米の流通・利用の実態とコスト低減の可能性」『農業経営研究』、2016年、日本農業経営学会、第53巻第4号、pp.6-15

［4］JAグループ北海道・北海道水田農業ビジョン策定委員会「北海道水田農業ビジョン」、2014年11月

［5］小松均「道産飼料用米で「黄金そだち」ブランドを立ち上げ」『農家の友』、2015年2月、北海道農業改良普及協会、pp.33-36

［6］農林水産省『飼料用米生産コスト低減マニュアル』、2015年

［7］小沢亙「我が国水田作経営における飼料用米取り組みの現状と課題」『水田利用の実態』JC総研ブックレットNo.14、筑波書房、2016年、pp.8-25.

［8］小沢亙・吉田宣夫（編）『飼料用米の栽培・利用』、創森社、2009年

［9］添島均「水稲直播栽培で稲発酵粗飼料を生産」『農家の友』、2015年、北海道農業改良普及協会、pp.23-26

［10］鵜川洋樹他「飼料用米の作付変動要因と定着条件」『農村経済研究』、2014年、第32巻第1号、pp.105-111

（2016年12月6日受理）