令和４年度畜産生産力・
生産体制強化対策事業

令和４年度未利用資源活用対策事業

稲わら（飼料利用）実態調査　報告書

令和５年３月

公益社団法人中央畜産会

はじめに

畜産経営における飼料費の割合は、生産費の大家畜経営で３割から５割、中小家畜経営で５割から６割を占めており、飼料費の低減や飼料自給率の向上が畜種を問わず重要な課題となっている。

さらに、穀物飼料価格や輸入粗飼料価格の高騰により、畜産経営が圧迫され、存続が危ぶまれている現状において、食料安全保障の観点からも飼料として利用可能な国内資源を有効活用する必要性が高まっている。

これに対する畜産経営の取り組みとしては、自給飼料生産といった土地基盤を最大限に活用していくことはもとより、飼料として活用可能な資源を有効に活用していくことが、これまで以上に必要となっている。

そのような中、国内で生産される稲わらについては、その大半が焼却や鋤き込み等により生産量の僅か９％しか飼料に利用されていない。

一方で、稲わらの飼料自給率はここ数年７５％程度で２０％以上は国産ではなく中国産が利用されており、この２０％を如何にして国産稲わらの利用に切り替えていくかが、国産飼料増産の重要な鍵となる。

このことから、本会では農林水産省の補助のもと、未利用資源活用対策事業に係る未利用資源活用対策検討委員会を設置し、その下で畜産会の協力を得て、中国産稲わらを利用している畜産農家が国産稲わらに切り替えるために求められる条件について、供給利用体制、保管場所の確保、労力、品質、コストなど関連する課題への対応等について幅広く調査するとともに調査結果等を基に国産稲わら利用推進情報交換会を開催した。

本資料は、その調査結果及び国産稲わら利用推進情報交換会の意見交換の内容、今後の国産稲わらの利用普及拡大に向けた課題等を取りまとめたものである。関係各位におかれては、国産稲わらの利用の参考資料としてご活用いただければ幸いである。

最後に、未利用資源活用対策検討委員各位、調査にご協力いただいた畜産関係組織、農家の皆様、関係者の皆様に厚くお礼申し上げる。

令和５年３月

公益社団法人中央畜産会

目次

Ⅰ　稲わら（飼料利用）利用実態調査の目的　・・・・・・・・・・・・　1

Ⅱ　稲わら（飼料利用）利用実態調査の実施概要　・・・・・・・・・・　1

Ⅲ　国産稲わら利用推進情報交換会の実施概要　・・・・・・・・・・・・　1

Ⅳ　総括　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　3

Ⅴ　稲わら（飼料利用）利用実態調査報告　・・・・・・・・・・・・・　15

１　宮城県　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　15

２　茨城県　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　25

３　岡山県　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　31

４　佐賀県　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　37

５　熊本県　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　45

６　Ｋ県　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　51

参考資料　稲わら（飼料利用）利用実態調査　調査票　・・・・・・・　55

畜産農家用　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　55

収集・販売業者用　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　63

未利用資源活用対策検討委員会委員名簿　・・・・・・・・・・・・・・　71

Ⅰ　稲わら（飼料利用）利用実態調査の目的

中国産稲わらを利用している畜産農家が国産稲わらに切り替えるために求められる条件について、供給利用体制、保管場所の確保、労力、品質、コストなど関連する課題への対応を幅広く調査分析し明らかにする。

Ⅱ　稲わら（飼料利用）利用実態調査の実施概要

（１）調査内容

①稲わらの収集・販売業者を対象とした調査

稲わらの仕入、保管及び販売状況、品質として重要視している点や課題、利用促進を図るにあたっての課題等。

②畜産農家を対象とした調査

ア　稲わらの調達方法、荷姿、保管場所等

イ　国産稲わらを利用している理由や重要視している点

ウ　中国産稲わらを利用するきっかけや国産稲わらとの比較で優れている点、中国産稲わらを用いる理由等

（２）調査対象

宮城県、茨城県、岡山県、佐賀県、熊本県、Ｋ県の６県下の

①稲わらの収集・販売を事業としているコントラクター、ライスセンター、農協等専門事業者

②地域の国産稲わらのみを利用している畜産農家（酪農、肉用牛肥育・繁殖）

③中国産稲わらも利用している畜産農家（酪農、肉用牛肥育・繁殖）

（３）調査実施時期

令和４年 11 月～令和５年１月

Ⅲ　国産稲わら利用推進情報交換会の実施概要

（１）開催内容

Ⅱで実施した稲わら（飼料利用）利用実態調査の結果を基に、宮城県、岡山県、熊本県の３県を対象に、国産稲わらの活用に向けた課題や条件について意見交換を行った。

（２）開催時期

宮城県：令和５年３月３日（金）14：00～16：00

岡山県：令和５年３月２日（木）10：00～12：00

熊本県：令和５年３月３日（金）10：00～12：00

（３）開催方法

オンライン開催

（４）参集範囲

①未利用資源活用対策検討委員

②稲わらの収集・販売に取り組むコントラクター・専門事業者

③畜産農家、水稲農家など稲わらを利用・供給する生産者

④畜産農家等を支援する行政、畜産会組織等の畜産経営支援組織

Ⅳ　総括

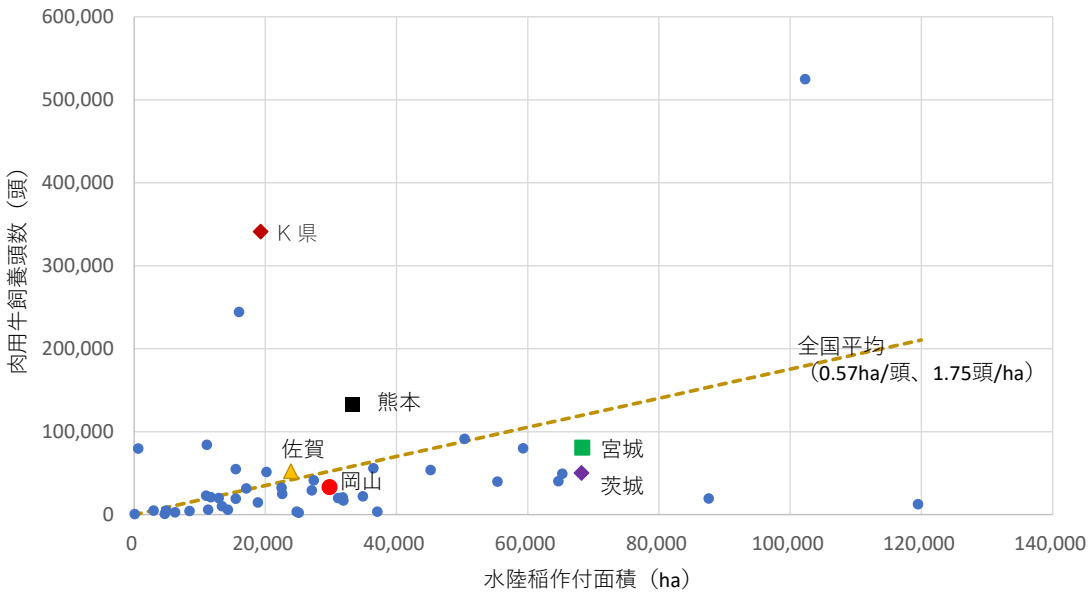
1　稲わら（飼料利用）利用実態調査対象県の位置づけ

稲わら（飼料利用）利用実態調査（以下、「利用実態調査」と言う）は、宮城県、茨城県、岡山県、佐賀県、熊本県、K県を対象として行われた。まず調査対象となったそれぞれの県の位置づけを確認しておきたい。現在、稲わらの飼料利用の主体は肉用牛経営といえる。そこで肉用牛の飼育規模と稲作の規模の関係をみておきたい。

（1）稲作の規模と肉用牛の飼養規模

現時点では、稲わらを飼料として利用している主たる経営は、肉用牛飼養経営といえる。乳用牛への給与も一部でみられるが、一般的であるとはいえない。そこで、稲わらの供給ポテンシャルと飼料利用の需要をみるために、稲の作付面積と肉用牛飼養頭数の関係をみることにする。端的にいえば、稲作と肉用牛の結合比率であり、肉用牛１頭当たりの稲作面積あるいは稲作１ha 当たりの肉用牛飼養頭数ということになる。

第１図は、この両者の関係を表したものである。横軸に稲（水稲と陸稲）の作付面積、縦軸に肉用牛の飼養頭数を都道府県ごとに示したものである。プロットされた位置が横軸に近くかつ作付面積が大きいほど稲わらの供給力が高いといえる。逆に縦軸に近く、肉用牛の飼養頭数が多いほど需要量が大きいといえる。



第１図　稲作面積と肉用牛飼養頭数

全国平均でみれば、肉用牛 1 頭当たり 0.57ha、稲作付面積 1 ha 当たり 1.75 頭となっている。調査対象地についてみると、佐賀県がほぼ全国平均であり、K県、熊本県が全国平均よりも稲の作付面積に比して肉用牛飼養頭数が多くなっており、逆に茨城県、宮城県、岡山県が全国平均よりも田の面積の方が大きくなっている。全国平均からの乖離幅からみれば、肉用牛の飼養頭数からみて茨城県、宮城県は稲わらの供給力が高く、K県、熊本県は稲わらの需要が供給力を大きく上回っている。

広域流通を考える際には、横軸に近く稲の作付面積が大きい右下のエリアから、縦軸に近く肉用牛飼養頭数が多い左上のエリアに向かう流れを想定できるが、ネックとなるのは輸送コストである。輸送コストを考慮すれば、需要が高い県は横軸に近い県の中からなるべく近距離にあるところを探して流通を考えることが現実的である。

ただ注意を要するのは、このデータはあくまでも都道府県の平均値であり、都道府県レベルでみれば、水田地帯と畜産地帯が分かれていることが少なくない。たとえば、熊本県では畜産農家の密度が高い阿蘇と近隣地域、水田地帯の八代平野といように地帯分化がみられ、その間で稲わら取引がなされている。

また、稲作の規模を稲わらの供給力の指標としているが、実際には稲収穫後の天候が問題となる。本事業で実施した利用実態調査や国産稲わら利用推進情報交換会（以下、「情報交換会」と言う）においても指摘されたように、稲わらの乾燥が必要となるため、稲刈り後に雨が続きがちな地域では稲作面積が大きくても稲わらの大規模供給地域にはなりづらい。この点、調査地である宮城県、茨城県は太平洋側にあり、稲刈り後は比較的雨量が少ない地域である。その点、日本海側では比較的雨が多い季節となり、大規模稲作地帯であっても稲わらを収集して飼料利用するうえでは有利な地域とはいえない。

（2）肉用牛の飼養構造

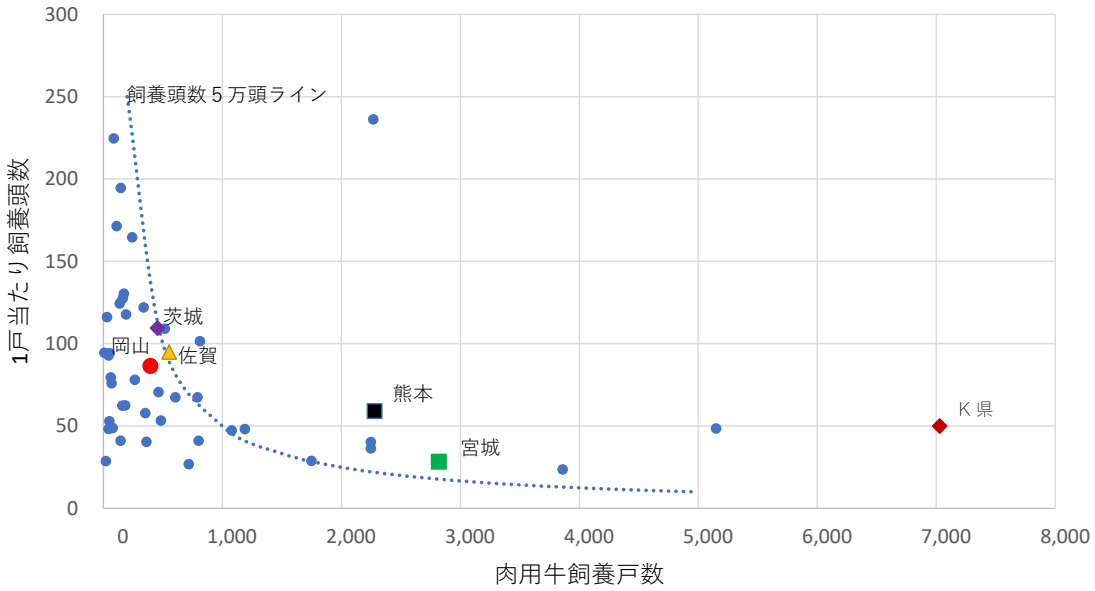
稲わらの需要ということからは、まずは肉用牛の飼養頭数に着目してみたい。調査対象の中ではK県が突出して肉用牛の飼養頭数が多く、35 万頭である。次いで飼養頭数が多い県は熊本県 13 万頭、宮城県 8 万頭、そして茨城県と佐賀県がそれぞれ 5 万頭前後で続き、最も少ないのは岡山県で 3.4 万頭であり、K県の 10 分の 1 の飼養頭数となっている。

稲わらの潜在的需要量をみるうえでは飼養頭数が指標となるが、飼養頭数の多寡だけでは地域の肉用牛飼養の特徴なり性格を把握することはで

きない。同じ飼養頭数であっても、零細・小規模な農家が多いのか、戸数は少なくても大規模農家が比較的多く存在するのかというように生産者の構成構造が異なれば、稲わら等の需要構造も異なってくると考えられる。このように肉用牛飼養構造の違いが、稲わらのニーズの違いとして現れてくる可能がある。そこで肉用牛飼養構造を把握するために描いたグラフが第２図である。これは、肉用牛飼養戸数を横軸に、１戸当たりの肉用牛飼養頭数を縦軸にとったグラフである。Ｋ県が突出して肉用牛の飼養頭数が多かったが、小規模生産者が数多く存在する生産構造となっていることがわかる。逆に茨城県、佐賀県、岡山県は飼養戸数が少ないが、1 戸当たりの飼養頭数が大きくなっている。1 戸当たりの飼養頭数では、岡山県がＫ県の 1.7 倍、佐賀県、茨城県は約 2 倍となっている。飼養戸数が、これらの中間にあるのが熊本県、宮城県である。熊本県は 1 戸当たりの飼養頭数が中間程度の位置にあるが、飼養戸数が多くＫ県に次ぐ飼養頭数となっている。宮城県は、熊本県よりも飼養戸数は多いが、1 戸当たりの飼養頭数が最も少なく、熊本県よりも飼養頭数が少なくなっている。

ちなみに図中の点線で示した曲線は飼養頭数５万頭を示すラインである。ほぼライン上にある県が茨城県、佐賀県であり、曲線より少し原点側にある岡山県は 3 万 4 千頭、曲線よりも少し外側にある県が宮城県で８万頭規模である。

こうした肉用牛飼養構造の違いは、稲わら利用において求める荷姿の形状や大きさなどの違いとしてあらわれてくる可能性がある。飼養頭数が多い比較的大規模の農家であれば、稲わらの倉庫が存在し、ベールグラブなど稲わらロールを扱う機械装備があり、牛舎の通路なども広く機械で稲わらを運ぶことができる条件が整っているケースが多くなる。実際に利用実態調査や情報交換会において、ロール利用で問題がないという回答がみられ、飼養頭数をみると比較的大規模な農家であった。逆に、小規模飼養農家ではこうした機械や施設面でロール利用が避けられがちで、労働力面からも手間をかけられないという状況である。そうしたことから、コンパクトでカットしてある中国産稲わらのような形態がすぐに給与でき、利便性が高いと評価される結果になっている。



第２図　肉用牛の飼養構造

さらに、肉用牛飼養経営について、宮城県、茨城県、岡山県、佐賀県、熊本県の飼養頭数規模階層ごとの戸数と割合を示した表が第１表であり、頭数の実数と割合を示した表が第２表である。

第１表　飼養頭数階層別の飼養戸数と割合

		計	1～4頭	5～9	10～19	20～29	30～49	50～99	100～199	200～499	500頭以上
実数（戸）	全国	40,400	9,020	7,830	7,410	3,760	4,060	3,860	2,220	1,430	783
	宮城	2,690	769	650	521	248	226	162	68	36	13
	茨城	442	78	68	69	48	43	51	35	30	20
	岡山	406	117	75	63	30	38	33	17	18	15
	熊本	2,170	403	365	443	231	214	241	131	111	28
割合（%）	全国	100.0%	22.3%	19.4%	18.3%	9.3%	10.0%	9.6%	5.5%	3.5%	1.9%
	宮城	100.0%	28.6%	24.2%	19.4%	9.2%	8.4%	6.0%	2.5%	1.3%	0.5%
	茨城	100.0%	17.6%	15.4%	15.6%	10.9%	9.7%	11.5%	7.9%	6.8%	4.5%
	岡山	100.0%	28.8%	18.5%	15.5%	7.4%	9.4%	8.1%	4.2%	4.4%	3.7%
	熊本	100.0%	18.6%	16.8%	20.4%	10.6%	9.9%	11.1%	6.0%	5.1%	1.3%

第２表　飼養頭数階層別の飼養戸数と割合

		計	1～4頭	5～9	10～19	20～29	30～49	50～99	100～199	200～499	500頭以上
実数（戸）	全国	2,614,000	23,800	55,100	106,900	93,900	161,500	280,000	320,000	444,700	1,128,000
	宮城	80,000	2,020	4,510	7,290	6,130	8,840	11,400	9,590	9,730	20,500
	茨城	49,400	200	470	950	1,180	1,690	3,590	4,960	9,370	27,000
	岡山	34,900	280	500	850	740	1,470	2,470	2,540	5,530	20,500
	熊本	133,600	1,080	2,610	6,370	5,790	8,650	17,300	19,800	33,000	39,100
割合（%）	全国	100.0%	0.9%	2.1%	4.1%	3.6%	6.2%	10.7%	12.2%	17.0%	43.2%
	宮城	100.0%	2.5%	5.6%	9.1%	7.7%	11.1%	14.3%	12.0%	12.2%	25.6%
	茨城	100.0%	0.4%	1.0%	1.9%	2.4%	3.4%	7.3%	10.0%	19.0%	54.7%
	岡山	100.0%	0.8%	1.4%	2.4%	2.1%	4.2%	7.1%	7.3%	15.8%	58.7%
	熊本	100.0%	0.8%	2.0%	4.8%	4.3%	6.5%	12.9%	14.8%	24.7%	29.3%

戸数については、どの県も 1 頭～4 頭、5 頭～9 頭という 10 頭未満のという零細規模の農家の構成割合が高く、とくに宮城県は 10 頭未満の階層が過半の 50%を超えている。平均飼養頭数が最も大きかった茨城県は、10 頭未満の階層は 33%と 3 分の 1 程にとどまっている。

頭数については、500 頭以上あるいは 200 頭以上の構成割合が高くなっている。岡山県、茨城県では 500 頭以上の階層の頭数割合が 50%を超えている。200 頭以上でみるとこの両県では 70%を超えている。200 頭以上では、宮城県だけが 40%を切っており、熊本県は 54%となっている。

このように戸数でみると零細規模、頭数でみると大規模農家が、大きな割合を占める構造となっていることは、共通した特徴であるといえる。これは端的にいえば、零細規模と大規模の両極に分化した構造といえる。従って、500 頭以上の大規模農家について、戸数では 3%～4%程の違いが頭数でみれば 30%～40%のシェアの違いになって現れてくる。つまり、全体としては共通的な構造となっているのであるが、都道府県レベルではその程度に差があることを踏まえておく必要がある。

こうしたことから、利用実態調査の結果をみる上で気を付けなければならないのは、回答農家は概して統計上の平均規模よりも大きな農家であるということである。地域の肉用牛の規模階層構成を代表しているわけではない。むしろ地域内で比較的飼養頭数規模が大きい農家の意向として捉えた方が現実的である。

（３）稲わら調達の形態

肉用牛飼養経営の稲わらの調達について、自給、堆肥交換を含む耕種農家圃場からの調達、外部購入の三種類に分けて利用実態調査を行っている。

そもそも稲わらは稲作の産物であることから、周りあるいは近隣に稲作があるかどうか立地条件が問題となる。大規模な稲作地帯は平坦な平野部あるいは干拓地域に立地しており、肉用牛の飼養は中山間地域に立地することが多い。このことから、農畜産業の形態として稲作地帯と肉用牛地帯は地理的に離れていることが多いとみた方が実態に即している。自給、堆肥交換等で稲わらを調達できるのは、近くに稲作が存在していることが条件となる。

また近隣に稲作があったとしても、量的にバランスがとれているかどうかの問題がでてくる。つまり、零細規模の肉用牛飼養であれば、さほど大きな稲作面積を求めないので、自家あるいは近隣に水田があれば必要量を確保しやすい。しかしながら、大規模な肉用牛農家であれば、その稲わらの大きな需要を十分に満たす水稲作規模を近隣で確保することは容易ではなくなる。そうなると外部からの購入にたよる部分が大きくなる。利用実態調査でもあったが、頭数規模を拡大して稲わらの需要量が増大した場合に、近隣ではすでに供給先が決まっている稲作農家が多く、増加分を確保するためにはその外縁部の稲作農家に頼ることになる。つまり、多頭化によって稲わら調達地がより遠方になる現象が現れている。

そこで稲わらの使用量と購入に着目して整理したものが第３表である。利用実態調査から、稲わらの年間使用量と購入依存率が示されている。ここでいう購入依存率は、外部からの購入であり、自給と堆肥交換による調達は含まない。市場からの調達とみてよい。

第３表をみると、年間使用量が 100 トンを超える農家群では購入依存率が高くなり購入 100％が７割近くに及ぶ。購入がなく自給ないし堆肥交換による調達は２割弱である。これに対して年間使用量が 100 トンを下回る農家群では、購入 100％が 35.7％と 100 トン以上の農家群と比べて半分ほどの割合となる。逆に購入がなく自給ないし堆肥交換による調達は 42.9％と 100 トン以上の農家群と比べると倍以上の割合となっている。

このように多頭化が進むと購入依存が高まるとみられ、自給ないし堆肥交換による調達には一定の限界があることが想定される。もちろんこれは、地域の農業構造により水田地帯が周りに存在し、そこで稲わらの入手ができれば、その限りではない。

第３表　稲わらの年間使用量と購入依存率

所在県	年間使用量（kg）	購入依存率（%）	備考		
熊本県	2,941,900	100%			
熊本県	960,000	100%			
茨城県	547,500	0%			
茨城県	378,401	100%	戸数	16	100.0%
佐賀県	332,500	100%	購入依存率		
岡山県	288,801	100%	100%	11戸	68.8%
岡山県	272,000	100%	0%	3戸	18.8%
岡山県	270,000	100%			
佐賀県	156,950	70%			
佐賀県	146,802	100%			
茨城県	120,000	100%			
熊本県	120,000	0%			
佐賀県	112,347	100%			
熊本県	110,000	68%			
岡山県	109,500	100%			
熊本県	100,000	0%			
宮城県	90,800	95%			
茨城県	85,000	41%			
佐賀県	82,673	100%			
熊本県	80,000	100%			
宮城県	72,200	0%	戸数	14	100.0%
宮城県	68,000	0%	購入依存率		
宮城県	65,000	0%	100%	5戸	35.7%
佐賀県	60,773	0%	0%	6戸	42.9%
茨城県	50,000	0%			
岡山県	30,000	25%			
岡山県	30,000	100%			
茨城県	14,400	100%			
宮城県	10,000	100%			
宮城県	1,460	0%			

ここで年間100トン以上の稲わらを飼料利用する農家群のなかで外部購入が０％という事例をみると、いずれも耕種農家との関係が形成されており、堆肥交換、耕種農家の圃場からの収集となっている。従って、稲わらを多く利用する場合も、地域の耕種農家と耕畜連携の関係を築き、稲わらの利用システムが形成されれば市場に依存しなくても調達可能となることが示唆されている。

（４）購入価格

稲わらの調達については、飼養頭数が多くなれば購入に依存せざるを得ない状況であるが、この購入について国産か輸入（中国産）に分けて価格をまとめたものが第４表である。

第４表　稲わらの購入価格

	国産（商品購入）	輸入（中国産）
件数	11	9
平均価格（円/kg）	40.3	81.3

世界的な飼料価格の高騰のなかで中国産稲わらの価格が上昇し、平均価格で 81.3 円/kg となっており、国産稲わらの 40.3 円/kg の倍以上の価格となっている。国産稲わらについては、地域内あるいは県内からの調達の場合は、30 円台/kg、40 円台/kg が多いが、県境を越える広域流通のケースでは 50 円/kg を超えていた。

これまでは、中国産稲わらは国産稲わらに比べて価格が安いことで利用が広がったとみられていたが、国産稲わらの２倍ほどの価格になっても利用され続けている。この事実は、中国産稲わらが選好される理由があることを示している。これらを踏まえて、国産稲わらの普及に活かしていく必要がある。

２　利用実態調査および情報交換会から

以上を踏まえたうえで、利用実態調査および情報交換会の全体的な総括としてとりまとめたい。

既にみたように中国産の稲わらが国産のものも２倍以上の価格になったのにも関わらず利用が継続されていることを踏まえて、両者の特徴に着眼しながら稲わら利用の実態を整理することにしたい。

（１）荷姿の違い

商品としてみた場合の両者の大きな違いは似姿である。国産稲わらの荷姿は、ロールベールで、直径が１ｍないしそれ以上で、重さも 100kg から 120kg、時には 200kg という比較的大型で重量があるものが主である。それに対して中国産は立方体の梱包ベールで重さも 20kg ほどのコンパクトなものである。川下のユーザーである肉用牛飼養経営において、中国産稲わらが選ばれる理由は、使い勝手の良さと品質の安定、量や時期に関わらず希望に添った安定供給が可能、ということがポイントであった。国産が

選ばれるポイントは、安全・安心感、堆肥散布などを含めた耕種農家との関係性、自身が作業に関与して品質等をみて確認できる、といった点があげられていた。

飼料給与の場においては、カットされていて大きさもコンパクトなので人力で扱いやすく品質が一定であることで中国産が選ばれていた。その一方で、中国産は圧縮梱包されていることから給餌の際にほぐすのが手間であるという意見もあった。国産のロールについては、扱いに問題がないという声もあったが、牛舎の通路等が広くベールグラブなどの施設が装備されている機械施設と労働力の条件がみたされる大規模な農家であった。従って、すでに触れたように小規模の肉用牛飼養経営が多い地域と大規模経営が存在している地域では、求められる荷姿のニーズが異なる可能性がある。

一方で、品質の安定性に起因して大規模経営においても中国産稲わらが選好されるケースがあることを見過ごすわけにはいかない。一度に複数のロールを消費する場合に、ロールによって品質にばらつきがあると生産の効率を一定レベルに保つことに支障を来す恐れがでてくる。たとえば、100kg のロールで１頭あたり４kg の給与量であると、５頭規模では５日間で１ロールを消費する。この５頭は同じ稲わらを５日間食べることになるが、500 頭規模であると４kg の給与量で 20 ロールを１日で消費することになる。1 回の給餌でも牛によって違うロールが給与されることになる。従って、成長・肥育のばらつきを抑えるためにも品質が一定の稲わらを求めるニーズがより強く出てくることになる。

品質に関連して含有成分については、肉用牛ではカロテン含有の低さを追求することから中国産を評価するケースが多かった。従って、稲わらを十分に乾燥させる必要があるが、天候しかも後作との関係で限られた期間の気象条件となると、難しさを抱える地域が多くなる。

（２）国産稲わらサプライチェーン

こうしたエンドユーザーである肉用牛飼養経営でのニーズと中国産稲わらの特徴を踏まえつつ、国産稲わらについてサプライチェーンを辿って課題を整理することにしたい。

収集についてはロールが主流である。作業の効率性からはロールベールが選択されている。立方体のベーラーも存在するが、時間当たりの処理量とトラック等輸送車輌への積載作業の効率からみるとロールの方が効率がよい。

しかしながら、運送のフェーズにおいて効率性をみれば、ロールの円柱

形状は荷台での空間が生じることから積載量が抑えられてしまう。これは利用実態調査でも複数指摘されたことである。立方体のコンパクトベールの方が隙間なく積載できる。ロールを圧縮して運搬重量を増やすことは可能であるが、給与時にほぐす手間がかかるという問題が生じる。

保管については、稲わらの荷姿という以前に保管施設がないという切実な問題が多くの回答から指摘されていた。大規模経営で保管庫を設備するケースはあるものの、多くは保管場所がないか不足している状態である。荷姿については、収容空間に対してロールの形状では空き空間ができてしまい、効率的とはいえない。

しかしながら、保管の前後工程の搬入・搬出については逆のことが指摘される。運搬車輌からの荷下ろしと収納作業については、ベールグラブ等があればロールの方が効率的であり、コンパクトなキューブ型の梱包では手数が多くなり効率が低くなる。他方、保管施設がないために、稲わらのロールをラップして屋外に置くケースがあり、現状での機械装備からみればロールの方がラッピングに適している。勿論、ラッピングのコストがかさむことになり、農業用廃プラスチック問題につながることを押さえておく必要がある。

以上では作業と運搬および保管の効率性について述べたのであるが、収集から保管そして利用農場までの物流については、根本的に輸送の距離が大きく影響する。一般的に、稲作地帯と畜産地帯が離れていることが多いため、輸送コストが問題となる。流通業者の利用実態調査において稲わらの収集先をみると、業者の所在地から収集圃場はさほど離れておらず 10km 圏内が多い。しかしながら、販売先は逆に遠隔地であることが多く、50km 圏内に収まる場合もあるが 100km を超えることは珍しくない。利用実態調査で事例的に得られた輸送費等から試算すると kg 当たり 13 円から 15 円の輸送費となっており、販売価格の３割から多い場合には５割が輸送費となっている。

このように圃場から肉用牛飼養の現場に稲わらが届くのであるが、稲わらの給与についてはすでに述べたとおりであり、中国産の稲わらのようにコンパクトサイズでカットされてあるものの方がそのまま給餌できることから利便性が高い。農場内での持ち運びも人力で簡単にできる。ロールの場合は、カットする必要があるばかりではなく、大きなものになると一人の力で移動させることが難しくなるが、牛舎の構造と機械装備の条件が整えば効率よく給餌する可能性がある。ただし、それは一定規模以上の肉用牛飼養経営に限られる。

（３）今後の課題

以上のように、収集・梱包、運搬・保管、給餌の局面によって稲わらの最適な形状と大きさが異なる。たとえば、収集・梱包に最適でも、運搬や給餌の際にはそれが非効率であったりする。稲わらのサプライチェーンをみたときに、どの部分においても効率的な稲わらの荷姿が同一であれば、それに揃えるようにすることで全体の適正化を図ることができる。しかしながら、サプライチェーンのパートごとで最適な荷姿が異なることが問題となっているのである。

中国産稲わらが選好される要因を踏まえて国産稲わらのサプライチェーンを見直すと、大きくは次のことが指摘できる。

まずは川下のエンドユーザーである肉用牛飼養経営での利便性を重視し、そこから川上に向かって求められることを遡って突き詰めて行くと、どこかのポイント（おそらくは飼料利用する手前）で使い勝手が良い形に転換する必要があるといえる。つまり、収集した稲わらをユーザーのニーズに応じて加工するプロセスが求められるのである。

また、これは稲わらの使い勝手のみならず、品質を高位平準化するためにも重要である。気象条件によって乾燥が十分ではない場合に、天気を見計らって収草した稲わらを再乾燥させることができれば、気象条件に恵まれない地域からも稲わらを集めて利用できる可能性が出てくる。また加工のプロセスに入る際に、土の付着やカビが生えたものなどを排除することが可能となる。

ただし、加工のプロセスが入ることにより、その分のコストが加算されることを見逃してはならない。稲わらの単価上昇を少しでも抑えるためには、一定以上の面積、量をまとめてスケールメリットを追求する必要がある。

さらには、中国産稲わらの評価ポイントである品質が一定ということからは、国産稲わらの品質が不揃いないしは安定しないという問題を克服しなければならない。そのためには、まとまった面積及び量を同一の技術体系と管理システムにおいて取り扱うことが求められる。小ロットを扱う組織が錯綜した状態では、とりわけ大口ユーザーにおいて安定品質を実現することは難しくなる。そうなってくると、稲わらの収集・梱包においては、コントラクターや地域の農作業受託組織が広範の面積をカバーする担い手として機能することが期待される。

Ⅴ　稲わら（飼料利用）利用実態調査報告

１　宮城県

（１）宮城県の畜産業と稲作の概要

宮城県の令和２年の農業産出額は 1,902 億円の全国 17 位で、畜産はその約 38%の 724 億円である。畜産のうち肉用牛が全国６位の 245 億円を占めている。

また、主食用の水稲の作付面積は約 6.5 万 ha、生産量は 377,000 トンと全国５位の生産量であり、食料生産県として重要な役割を担っている（みやぎの農業　宮城県農政部：https://www.pref.miyagi.jp/documents/18706/miyagi-nougyour4.pdf）。

（２）宮城県の調査結果の概要

調査対象の収集・販売業者１社の概要を表１に示す。仕入先までの距離は 5～80km と広範囲に及んでいる。稲わらの荷姿はすべてロールベールであり、販売数量は 150 トンで価格は１kg あたり 48 円であった。

調査対象の稲わらを給与している畜産農家の概要を表２に示す。繁殖雌牛・子牛と肥育牛を飼養している農家（以下、「繁殖・肥育一貫農家」と略す。）は３戸ですべて個人経営であり、肥育専業では法人１戸と個人経営２戸であった。どの農家も国産稲わらを収集または購入して利用しており、中国産稲わらの購入、利用はなかった。

表１．調査対象の稲わら収集業者の概要

仕入先までの距離	仕入量	販売実績		
		荷姿	数量	価格　円/kg
5～80km	150㌧/年	ロールベール	150 トン	48円/kg

表２．調査対象の畜産農家の概要

飼養状況	経営形態	調査件数（件）	うち国産稲わら収集・購入	うち国産+中国産稲わら購入
繁殖雌牛・子牛、肥育	法人	0	0	0
	個人	3	3	0
肥育	法人	1	1	0
	個人	2	2	0

利用実態調査の取りまとめについては、収集・販売業者と畜産農家で分けるのではなく、稲わらの流通の視点で①稲わらの収集、②稲わらの運搬・保管、③畜産農家での稲わらの利用に分けた。

①稲わらの収集

収集・販売業者による稲わら収集状況を表３に示す。

表３．収集・販売業者による稲わら収集状況

稲わらの収集方法			
収集者	収穫時期	収穫機械	課題・問題点
稲作農家、収集組織がそれぞれ実施	9月末～11月末	収集者により違うため不明	天候によって、品質や収量が左右される

稲作農家、収集組織が 9 月末から 11 月末まで収穫しているが、天候によって品質や収量が左右されることが問題であった。

畜産農家での稲わら収集状況を表４に示す。稲わら収集を実施している農家は、６戸中５戸であった。収集面積は、80 アールから 3,500 アールで、農家によって大きく異なっていた。稲わらの調達方法は、全てを購入している農家が１戸、堆肥交換で入手している農家と自身の水田で生産している農家が、それぞれ３戸あった。稲わらの荷姿は、全て１ｍロールベールで、１個の重さは 120kg～200kg と大きな違いがあった。購入先は、個人経営と肥育牛生産者兼稲わら収集業者であり、堆肥との交換先は稲作農業法人と耕種農家であった。耕種農家等との堆肥交換で稲わらを収集する場合の課題としては、耕種農家等からの依頼は増えているが、畜産農家側の労働力不足と収穫機械価格の高騰のために十分に対応できないこと、堆肥を無料だと考えている耕種農家が存在することが挙げられた。

表４．畜産農家における稲わらの収集状況

調査項目		繁殖雌牛・子牛、肥育	肥育	
		個人	法人	個人
稲わら収集実施	有	2	1	2
	無	1	0	0
収集面積（a）		1件：1000 1件：1700	不明	1件：80 1件：3500
稲わらの調達方法	外部購入	1件：100%	0	1件：95%
	耕種農家等との堆肥交換	1件：75%	1件：100%	1件：97%
	自給	1件：25% 1件：100%	0	1件：3%
稲わらの荷姿と購入（交換）先	荷姿	1mロールベール、重さ：120kg～200kg		
	購入先	個人農家	---	肥育牛生産者兼稲わら収集業者
	交換先	不明	稲作農業法人	耕種農家
稲わら収集の課題		・受託面積増も、労働力不足と機械高騰	---	・堆肥を無料だと考えている耕種農家がいる

②稲わらの運搬・保管

収集・販売業者による稲わらの運搬・保管状況を表５に示す。仕入先から保管場所までは稲作農家等が４トン～10 トンのトラック、ウイング車で年に 50 回程度運搬していた。輸送費用は年間 200 万円で、荷姿は全てロールベールであった。保管する場所の確保が課題で、収集した稲わらを保管しきれない、輸送費コストの合算が難しいなどの課題があった。

畜産農家における運搬・保管の状況を表６に示す。保管場所は倉庫、育苗ハウス、飼料庫、ビニールハウスであった。保管料は全ての経営で無料であり、収容能力は個人経営の 50 トン～96 トンに比べて、法人経営が 160 トンと大きかった。肥育の法人経営では、自社で収穫した稲わらを他の畜産農家に販売することを試みたが、稲わら販売価格に対して輸送コストが見合うものなのかが疑問であるとの声があった。また、肥育の個人経営においては、個人販売には輸送コストに対する補助のないこと、貨物トラックに積載するロールベール：1m×1mよりも大きいものでは、積載時に隙間が多くなり無駄が増えることという課題があった。

表５．収集・販売業者による稲わらの運搬・保管状況		
調査項目		回答内容
仕入先から保管場所までの輸送	輸送者	稲作農家　他
	輸送方法	トラック、ウイング車　他（4～10ｔ車）
	運搬頻度	50　回/年
	輸送費用	2,000千円/年
	荷姿	ﾛｰﾙﾍﾞｰﾙ（直径60cmより大）
稲わらの保管場所や保管費用	稲わらの保管場所	稲作農家　他
	保管費用	0円
	保管量　kg	農家毎で保管　　150,000　kg
	保管方法（荷姿）	ﾛｰﾙﾍﾞｰﾙ（直径60cmより大）
課題	保管	場所の確保：収集した稲わらを保管しきれていない
	輸送	輸送費コストの合算が難しい

表６．畜産農家における運搬・保管の状況				
調査項目		繁殖雌牛・子牛、肥育	肥育	
		個人	法人	個人
稲わらの保管場所	保管場所	倉庫+育苗ハウス：1件 倉庫：1件 飼料庫：1件	倉庫：1件	ﾋﾞﾆｰﾙﾊｳｽ：1件 倉庫：1件
	保管料	0円	0円	0円
	収容能力	ロールベール250個（50トン）：1件 ロールベール300個（60ﾄﾝ）：1件	160ﾄﾝ：1件	70ﾄﾝ：1件 ロールベール800個（96ﾄﾝ）：1件
課題			・稲わら販売価格に対して、輸送コストが見合うのか疑問。	・個人販売には輸送コストに補助なし ・1m×1mよりも大きいロールベールではトラックに積載時に隙間が多くなり無駄が増える。

③畜産農家での稲わらの利用

畜産農家における稲わらの利用状況を表７に示す。

稲わらの年間使用量は、1.5 トン～91 トンで、農家によって大きな差があった。稲わらの購入量は 10 トン～88 トンであった。給与する牛は、繁殖

牛、子牛、肥育牛であった。1 頭あたりの給与量は、1.6kg～7.5kg で農家によって差があった。購入価格は、29.2 円と 37.5 円で大きな違いがあった。

表７．畜産農家における稲わらの利用状況

調査項目	繁殖雌牛・子牛、肥育	肥育	
	個人	法人	個人
年間使用量	68㌧：1件 72.2㌧：1件 10㌧：1件	1460kg	65㌧：1件 90.8㌧：1件
うち購入量	0：2件 10㌧：1件	0㌧：1件	87.6㌧：1件
給与家畜・ステージ	繁殖牛：1件 繁殖牛・肥育牛：1件 繁殖牛・子牛：1件	肥育牛：1件	肥育牛・全期：2件
１頭あたりの給与量	7.5kg：1件 繁殖牛（1kg）・肥育牛（2kg）：1件 繁殖牛（2kg）・子牛（2kg）：1件	4kg：1件	3kg：1件 1.6kg：1件
購入価格 （1kg当たり）	自給：2件 37.5円：1件	自給：1件	自給：1件 29.2円：1件

国産稲わらを利用する理由として品質を挙げている農家が４戸で、自己で梱包していることから品質を確認しながら集めることが可能との意見であった（表８）。

表８．国産稲わらの利用している理由

項目		購入価格	品質	稲わら搬入の頻度と量	荷姿	調達先	保管場所
理由の順位	1番	0件	2件	1件	0件	0件	0件
	2番	0件	2件	0件	1件	1件	0件
	3番	0件	0件	0件	1件	0件	1件
理由として挙げた根拠			・品質の確認が容易 ・稲わらの乾燥程度、土の混入確認容易	・秋と春に分けて購入	・1m×1mのロールベールは手作業で移動可能、利用しやすい	・圃場と農場の距離。圃場が近くにある事	・保管場所を牛舎に隣接させているので、取り出しが容易

国産稲わらの品質で重視する点としては、嗜好性とカビ・乾燥ムラ・土混入が最も多かった（表９）。

表９．国産稲わらの品質で考慮する点

	嗜好性	水分量	カロテン含有量	その他栄養価	色・触感	カビ・乾燥ムラ・土混入	雑草・夾雑物の混入
回答件数	3	2	0	0	1	3	1

今後の稲わらの利用に関しては、全戸とも引き続き国産稲わらを利用したいとの意見で、宮城県は稲わら生産地帯であり、地域農業の存続を考えた場合、地元産稲わら利用及び堆肥還元を優先するためというような意見もあった。

（３）情報交換会での意見交換の概要

以下の３つの論点で意見交換が行われた。

①国産の場合、購入ルートが煩雑であるという問題がある

②運搬、保管、使用する際の扱いやすさに問題がある

③品質面で問題がある

①購入ルートが煩雑であるという問題について

宮城県は秋の晴天日数が多く湿度も低く乾燥するので、良質な稲わらの収穫が可能であり、水稲作付面積が多いことから、良質稲わらの収穫量が多く畜産農家への供給が不足することがない。また飼料用稲わら生産者から畜産農家への供給ルートが確立している。これらのことから、畜産農家にとって購入ルートが煩雑であると感じることがないと考えられた。

②運搬、保管、使用する際の扱いやすさに問題がある

１)運搬について

1m～1.2m 径の稲わらロールベールを 2 トントラック、軽トラックで運搬している。この場合、運搬に全く問題がないという意見がある一方で、嵩が高く、手間がかかり、重量面で多く運搬できないという意見もあった。

２)保管について

収集業者では大型のビニールハウス倉庫を用いることで保管には問題はない。ブルーシートを敷いて、パレットを敷いて、その上に 1.2m×1.2m のロールベールを４段から５段重ねて保管している。

畜産農家では、数千頭規模の大規模農家では倉庫のようなもので管理し

ているかもしれないが、個人経営ではパイプハウスに入れて管理されている所が大多数のようである。保管できる量については、繁殖農家のなかには育苗ハウスで１年間分を保管できる所もあるが、肥育農家では、１年間保管できるようなハウスや保管場所を持っている農家は少ないようである。その対策として、保管場所が空になる頃を見計らって、追加で発注するという形のほうが多い。例えば、11 月と 12 月頃、翌年の４月頃、最後に稲刈りが始まる前の８月ころに購入する。理想的には、翌年も順調にわらが収穫できるかどうか分からないことから、２年分ぐらい保管できる場所が欲しいという意見もあった。

ハウス内保管中に稲わらの水分含量が高くなることへの対策についての意見もあった。ブルーシートを二重くらい敷いて保管するが、１年間ずっと保管していると、多少水分が上がってきてしまい、一番下の段の端のわらは状態が悪くなる。そのようなものは販売用にはせず、自農家内で飼料、敷料または堆肥にすき込んで使っている方が多いようである。

３）使用する際の扱いやすさについて

収集業者では 1.2m×1.2m のロールベールが選択されており、その理由は収穫の効率の面からもよく、畜産農家からも好まれていることである。

畜産農家が牛に給与する場合、保管場所が牛舎に隣接していれば、1m×1m のロールベールを横に倒して回して人力で保管場所から畜舎まで運んで給与することが可能である。1.2m×1.2m 以上のロールベールになると、人力では困難であり、ホイールローダーにバケットをつけるなどして運ぶ必要がある。保管場所が牛舎に隣接していない場合は、軽トラックで保管場所から運搬する必要もある。

中国産稲わらのようなコンパクトベールの取扱について議論した。県内の高齢化した農家者のなかには使っている方もいるが、利用している農家は少ない。その理由は、県内で基本的に流通しているロールベールは、1m×1m のものであり、それを転がして移動する方がコンパクトベールを手で持って運ぶよりも早いと感じるからである。

③品質面で問題がある

収集業者から品質に関して収穫時に留意している点について以下のような情報を得た。

１）ロールベールの水分含量について

ロールベールにされた稲わらの水分を水分計で測定し、20%以下のものを出荷している。低水分を希望される方には 15%以下にして出荷している。水分が 20%以上のものは、ビニールハウスに置いて乾かしてから出荷

する。

2）収集時期について

稲刈りが終わってからすぐ集めたものは、ロールベールの真ん中に必ず水分が寄るので良くない。それで、11 月になってから、十分乾いてから収集してる。

3）色・触感について

年内中に集めればよいものが得られる。稲の品種によっても異なる。

4）土の混入について

米収穫時にコンバインが旋回するときに生じる轍に水がたまっており、そのあたりで集めると、土が混入する。そのため、2 回テッダーをかけて、田んぼのコーナーのところのものを内側に寄せるようにして、轍にわらを置かないようにして乾かせば、土の混入はほとんどなくなる。

また、土の混入を防ぐために、長わらで集めている。コンバインの後ろから圃場に排出された 15 センチぐらいに切断されたわらは収穫しない。全部長わらで落として、あとロールベーラーで収集するとき、カッティングを入れている。

5）雑草の混入について

田んぼを見て、あまりひどいところは購入しない。どうしてもということで言われた場合は、別売りにして、分けて売っている。

6）ロールベールの重さについて

ロールベーラから排出された時に、横に転がったロールベールを人の力で２、３回押して立たせることができる重さ（約 180kg）になるように、ロールベーラーの圧力を調整している。

畜産農家からはロールベール毎に稲わらの水分や重量が異なり、また生産者によっても違い、一定しないという問題が指摘された。このような違いは、県内の降雨量が地域によってことなることや収穫時期の違いによって生じるものと考えられた。稲刈り翌年の春に収穫されたものは、稲刈り後の秋に収穫されたものに比べて品質が劣るが、飼料用として販売されることもある。

稲わらを耕種農家との堆肥交換で入手していることについても意見を伺った。堆肥交換では耕種農家との付き合いが重要である。堆肥が無料であると考える方や米の生産量を上げるために水田に長く水を溜めるために米収穫後の圃場の水分が高く、稲わらの機械収穫が困難になる方などがおられる。このような方々とはよく話し合いながら作業を進めていく必要がある。

事務局から、稲わらのコンパクトベールの利用、酪農家での活用につい

ての意見・質問が出されたが、宮城県内ではごく限られた方がコンパクトベールを使っているとの回答があり、酪農家での活用事例は少ないのではないかとの意見があった。

未利用資源活用対策検討委員会の委員からは、ＷＳＣ生産によって稲わらの生産量が少なくなったという影響があったのかとの質問があった。これに対しては、圃場整備が 90%ぐらい進んでおり、わら収集する面積が多くなっていること、および畜産農家でも、自家消費だけでなく、機械を大きくして収集し県外に出しているようなので、足りなくなるということはないとの回答があった。

同じく委員から、宮城県は環境も含めて稲わらの供給基地、産地であり、近県に需要があるので、流通関係もほかの地域から見ると、整備されているという感想を持った。また、特にビニールハウスの倉庫については、保管コストも抑えられることから、台風等の影響を受ける地域では難しいが、他の地域でもこういう事例を参考にすれば、稲わらの活用が進むのではないかとの感想をもったとの発言があった。

最後に、宮城県は稲わらの生産基地であること、地域と結びついて稲わらを収集できていること、畜産農家でロールベールをうまく使いこなしていること、この３点で中国産稲わらの入る余地がないのではないかという総括的なコメントをもって、情報交換会を終了した。

（４）最後に

宮城県の飼料用稲わら生産には以下のような特徴があり、中国産稲わらの利用がないものと考えられた。これらの特徴のうち、2)から 4)は、他地域の国産稲わらの利用拡大に役立つものと期待される。

１）米の生産が盛んであり稲わらを収集できる水田面積が広く、米収穫後の秋に晴天が続く日が長く乾燥しており良質な飼料用稲わらを生産できる。

２）地域の耕種農家とうまく連携して稲わらを生産している。

３）生産した稲わらをビニールハウスでうまく保管している。

４）畜産農家がロールベールをうまく牛に給与している。

ただ、今後の県外への供給を考えた場合、他県ではロールベールでなく中国産のようなコンパクトベールを希望する畜産農家もあること、および輸送費低減の観点からもコンパクトベールに加工することも検討する必要がある。地域に大規模なビニールハウス保管庫を設け、収集した稲わらのロールベールを保管する。必要に応じて加工センターへ運搬し、ロールベールを解体、切断、コンパクトベールに圧縮加工、出荷するという方法である。

このようなシステムを作る場合には、設備投資に多額の費用を要することから、行政の支援が欠かせない。また、事前に収支を十分に考慮したビジネスモデルを構築する必要がある。

２　茨城県

（１）茨城県の畜産業と稲作の概要

茨城県の令和２年の農業産出額は 4,417 億円の全国３位で、畜産はその約 29%の 1,270 億円である。農業産出額に占める家禽、豚、乳用牛および肉用牛の割合は順に 11.5%、9.0%、4.8%、3.5%で、肉用牛の農業産出額は 150 億円で全国 12 位である。また、米の産出額は全国７位の 756 億円で農業産出額の約 17%を占める。耕地面積は水田が約 9.6 万 ha、畑が 6.8 万 ha である（令和４年　茨城県農林水産部　茨城県の農林水産業の概況：https://www.pref.ibaraki.jp/nourinsuisan/chikusan/chikusei/documents/202203chikusandoukou.pdf）。

（２）茨城県の調査結果の概要

利用実態調査として、収集・販売組織１社（農事組合法人）と稲わらを給与している畜産農家５戸から回答を得た。稲わらの収集・販売業は県南地域、畜産農家は県央、鹿行および県西地域にあった。

調査対象の畜産農家の概要を表１に示した。

表１　調査対象農家の飼養状況と稲わらの入手方法

飼養状況	農家形態	調査戸数	うち国産稲わら収集・購入	うち国産+中国産稲わら購入
繁殖雌牛・子牛、肥育牛	法人	1	0	1
	個人	2	1*	1
肥育牛	法人	1	1	0
	個人	2	2	0

＊：子牛・育成牛に中国産稲わらをチモシーに振りかける程度に給与

農家形態別では、繁殖・肥育一貫農家が３戸、肥育農家が３戸で、繁殖・肥育一貫農家のうち２個については、国産稲わらと中国産稲わらを用いていた。また、肥育農家３戸は全て国産稲わらを用いていた。

稲わらを収集している畜産農家では繁殖雌牛・子牛と肥育牛の飼養頭数は約 350 頭、肥育農家での肥育牛の飼養頭数は 100 頭（個人経営）～1000 頭（法人経営）であった。また、国産稲わらと中国産稲わらを購入している繁殖・肥育一貫農家では、個人経営が約 80 頭の飼養頭数に対し、法人経営が約 700 頭であった。

調査票の取りまとめについては、収集・販売業者と畜産農家で分けるのではなく、稲わらの流通の視点で①稲わらの収集、②稲わらの運搬・保管、③畜産農家での稲わらの利用に分けた。

①稲わらの収集

稲わら収集・販売業者による稲わらの収集状況を表２に示した。稲わらの収集の対象となる水田までの距離は 20km 圏内で、収集作業は８月下旬から 11 月上旬までの期間に実施し、レーキ、ロールベーラー、ベールグラブによる一連の作業機械を用い、直径 130cm の稲わらロールを調製している。

畜産農家での自己所有以外の水田で稲わらを収集する場所は、耕畜連携の取り組みや堆肥を供給している近隣の稲作農家の水田が中心であったが、稲わらの必要量の増加により収集範囲が広がり県外の水田から収集する場合もあった。

畜産農家での稲わら収集作業は、自らが作業を行う場合とコントラクターを雇い作業を行う場合があった。自己所有以外の水田での稲わらの収集は、親戚等から近隣の稲作農家に声をかけてもらうことで徐々に収集範囲が広がったとのことであった。

稲わら収集・販売業者での稲わら収集は、テッダー、レーキ、ロールベーラー、トラクター数台体制で作業を行い、ベールグラブ付きのホイールローダーでトラックへの積み込みを行い、倉庫へ運搬する。

稲わら収集・販売業者での稲わら収集の課題としては、稲わら収集作業は天候次第であり、晴天が続かないと乾かず、水田がぬかるんで作業ができないこと、肥料が高騰しているため稲わらを水田に戻したいとの要望があり収集量が減少した。そのため、稲わらを収集する場合は水田に鶏糞堆肥を仕入れて施肥を行っている。

稲わらの品質に関しては、天日では水分は 17～18%まで落とすのが限界で作業日により水分率が異なるため、良く乾燥している時はロールをきつく締め、水分が多い場合は緩く締めるようにしていること、土の混入がないように注意している。

稲わらの収集や牧草の刈取り作業は、一定の時期に集中するため、その時期だけ雇用できる季節労働者が必要で、若い人の雇用を定着させたいとのことである。

その他、作業機械類の購入費、維持、管理費が高額であり、新品を購入しても使用面積が広いため３～４年で修理や更新が必要となること、補助事業を申請したいが、その申請をサポートする上部組織が無いためハードルが高いこと、コントラクター向けの事業が少なく、自給飼料利用拡大のた

めには、大規模農家対象だけでなく、全農家が対象となる事業の展開が必要であるとのコメントがあった。また食用米の稲わら収集以外に、飼料用米のわら収集や稲ＷＣＳの収穫を行っているが、水はけの悪い水田で栽培された収穫物は品質が悪いことが多く、売れないといったケースもある。

堆肥は稲わらを収集した稲作農家へ運搬し、散布する場合もあった。飼養頭数規模の大きな畜産農家では耕種農家へ販売する場合もあった。

表２　収集・販売業者による稲わらの収集状況

収集者	収集時期	収集機械	課題・問題点
稲わら収集・販売業	８月下旬～11月中旬	テッダー、集草レーキ、ロールベーラー、ラッピングマシン、ベールグラブ付きのホイールローダー等	・天候 ・稲わらの有機質肥料 ・乾燥や土壌の混入 ・収集の労力 ・作業機械の購入やメンテナンス費用 ・水はけの悪い水田のわらの品質等

②稲わらの運搬・保管

稲わらの運搬・保管状況を表３に示した。収集・販売組織での稲わらの運搬は４トンロングトラックで行い、輸送費は製品価格に含み県内の畜産農家に販売している。稲わら収集・販売業社の稲わらロールの保管場所は自社および借入倉庫で、借入倉庫では保管経費がかかることが課題である。一方、個人経営では自己所有の飼料庫や倉庫で稲わらを保管していた。

中国産稲わらの運搬は20kg梱包で行われるのに対し、国内で収集した稲わらロールの重量は100kgと250kgであった。

表３　水田より収集した稲わらの運搬・保管状況

	水田から倉庫までの運搬	保管場所	保管場所から畜産農家への運搬
収集・販売業者	軽トラック、４ｔトラック	自社倉庫、借入倉庫	４ｔトラック
畜産農家	トラック	飼料庫、ハウス倉庫等	－

③畜産農家での稲わらの給与

調査対象の畜産農家の家畜飼養状況は表１に示した通りである。稲わらの肥育牛への給与量は、肥育全期間を通じて1.0～2.0kg/日である。また、肥育前期や繁殖雌牛には乾牧草としてチモシーやスーダンが給与されていた。

表４　畜産農家での稲わらの利用状況

調査項目	繁殖雌牛・子牛、肥育農家		肥育農家	
	個人	法人	個人	法人
稲わら年間使用量	120～144t	378t	50～85t	548t
1 日当たり稲わらの給与量	1.0～2.0kg	1.7kg	1.0～1.8kg	1.5kg
給与家畜・ステージ	肥育牛・全期	肥育牛・全期	肥育牛・全期	肥育牛・全期

国産稲わらを利用している畜産農家での稲わらの荷姿は100kgや250kgロールであるのに対し、中国産稲わらを利用している畜産農家では圧縮梱包のカットわら（20kg）を用いていた。

稲わらの給与に当たっての課題や問題点としては、国産稲わらは品質のバラツキが大きいため、良質稲わらの安定確保が課題である。収穫直後の稲わらはカロテン含量が高いため、肥育前期に極力給与しない等の給与での工夫が必要である。稲わらの保管場所が無いことや嗜好性の悪い牛では食べ始めるまでに時間がかかる。稲わらはロールの形状であるため運搬に手間がかかり、給与時にカットが必要である。飼料専用品種の稲わらは葉が硬くて食べない。輸入チモシー価格が高騰しているため、稲わらやグラスストロー以外の自給飼料の拡大が必要である等の意見があった。

また、畜産農家が国産稲わらを利用する理由としては、国産稲わらは安心・安全であること、輸入稲わらと比較して品質が良く、安全性が高いこと、粗飼料の経費を削減するため、資源循環に取り組むためのほか、価格は安いが品質が年によって変動するとの意見もあった。

収集および購入も含めた国産稲わらの品質に関する６件の回答のうち重複も含め、嗜好性が５件、カロテン含量が４件、カビ・乾燥ムラ・土混入が３件、その他栄養価が２件であった。つまり牛が喜んで採食する良く乾燥したもの、カロテン含量が少ないもの、繊維源としてその他の成分が含まれないもの、夾雑物が無いものが望まれている。

中国産稲わらを利用し始めたきっかけは、長わらの入手が困難となったこ

と、国産より安価で購入できたこと、東日本大震災による放射能問題があったこと、以前は病気の問題をあまり気にしなくて済んだこととの意見があった。また、中国産稲わらの輸入が停止した時は、ストックしている稲わらでの対応、国産稲わらの購入、イタリアンライグラスストローを一時的に利用した対応であった。中国産稲わらと国産稲わらの品質面での違いとしては、３件の回答中、嗜好性が良いが２件、乾いているが２件、カロテン含量の低さが２件、切断長が 5～10cm と短くカットする必要がないが 1 件等であった。特に、国産稲わらに比べ嗜好性が良いこと、梱包の形状が四角のためロールより効率的に運搬でき、カットされているため給与がし易い、カロテンが低いことが中国産稲わらを利用するポイントとなっている。

そのため、国産稲わらを利用する場合の条件としては、安定供給で購入価格が 30～40 円/kg 以下であること、嗜好性が良いこと、業者から配送され保管場所に困らないこと等の意見があった。

国産稲わらを利用している畜産農家では、引き続き国産稲わらを利用したい、飼料費削減と耕畜連携を維持するためにも国産稲わら利用拡大は必要であるとの意見であった。価格、品質、安定供給ができれば国産稲わらは多く利用されると考えられるため、稲わらの供給基地等があれは購入し易くなり、稲わらの販売情報も重要であるとのコメントがあった。

（３）最後に

中国産稲わらの梱包が流通に適した形状で、カット等の加工により給与での利便性が高められている。一方で国産稲わらは水田から収集したものが流通しているため、天候による品質のバラツキが大きい。国産稲わらの利用を進めるためには、国産稲わらで課題になる品質のバラツキや安定供給を克服し、畜産農家のニーズを踏まえた荷姿や品質の均質化が重要である。そのためには、収集した稲わらを加工する施設、運搬体制、保管場所等の支援も重要なテーマとなると考えられる。また、稲わらの品質評価基準の作成やカットをしなくて済むように細断した稲わらをロールに成形できる収穫調製機械の開発等も必要である。国産牛肉の輸出拡大が求められているが、どのような飼料を給与したかのトレーサビリティも重要であることから、稲わらの流通経路を把握できるようなシステム作りも課題である。

写真　倉庫での稲わらロールの保管状況

写真　倉庫での中国産稲わらの保管状況

３　岡山県

（１）岡山県の畜産業と稲作の概要

岡山県の令和２年の農業産出額は 1,414 億円の全国 23 位で、畜産はその約 41%の 585 億円である。農業産出額に占める家禽、乳用牛、肉用牛および豚の割合は順に 21.6%、10.3%、6.8%、1.5%で、肉用牛の農業産出額は 96 億円で全国 20 位である（農林水産省　都道府県の農林水産業の概要：
https://www.maff.go.jp/j/kanbo/tiho/attach/pdf/todouhuken_gaiyou2022-33.pdf）

（２）岡山県の調査結果の概要

利用実態調査として、収集・販売業者から１社、稲わらを給与している畜産農家６戸から回答を得た。畜産農家は中山間地域に４戸、干拓地に１戸、山際の平野部に１戸という立地である。乳牛飼養農家が１戸、乳用牛と肉用牛の両方を飼養する農家が１戸、肉用牛飼養農家が４戸である。畜産農家のうち、国産稲わら 100%が４戸、国産と中国産併用している農家が２戸であり、中国産稲わらのみの利用はなかった（表１）。

表１　調査対象農家の家畜飼養状況と稲わら利用

番号	立地	家畜飼養状況(頭)					稲わら使用量（kg）		
		乳用経産牛	乳用育成牛	肉用成雌牛	肉用育成・子牛	肥育牛	国産	中国産	計
①	中山間			298	245	958	288,801		288,801
②	中山間			100	70	230	68,747	203,253	272,000
③	平地（干拓地）			38		749	198,000	72,000	270,000
④	中山間	210	80	20	5	200	109,500		109,500
⑤	平地（山際）	86	40				30,000		30,000
⑥	中山間			23	3		30,000		30,000

調達価格については、国産が１kg 当たり 30 円から 40 円台半ばで、中国産が 80 円～88 円で、中国産は国産の倍以上の価格となっている（表２）。また、地域内での堆肥交換を通しての入手については、支払価格が低くなっている。

表２　稲わらの調達方法と価格および形状

番号	稲わらの調達方法（%）			価格（円/kg）			形状と重量
	外部購入	堆肥交換	自給	国産（外部購入）	堆肥交換	中国産	
①	100	0	0	43.8			コンパクト9kg（県内産）、ロール110kg（県内産）
②	100	0	0	30		80	ロール（県内産）、圧縮梱包（中国産）
③	100	0	0	46.5		88	ロール110kg（国産）、圧縮梱包（中国産）
④	100	0	0	33			ロール（ラップ）100kg （県内）
⑤	25	75	0		6		ロール100kg（同じ市内）
⑥	100	0	0	36			ミニロール12-13kg（県内産）

利用実態調査の取りまとめについては、収集・販売業者と畜産農家で分けるのではなく、稲わらの流通の視点で①稲わらの収集、②稲わらの運搬・保管、③畜産農家での稲わらの利用に分けた。

①稲わらの収集

稲わらを収集する水田までの距離は、収集・販売業者は数 km～60km、畜産農家は最大 70km であった。稲わら収集・販売業者での稲わらの収集は、自社で 10 月中旬から１月中旬までに実施され、拡散テッダー、集草レーキ、ロールベーラー、ラッピングマシン、ヘイベーラーによる一連の作業により直径１ｍのロールまたはコンパクトベールを調製していた（表３）。

稲わら収集での課題としては、天候により品質や収穫量にバラツキがあること、大型機械が入らないとの意見が出された。

②稲わらの運搬・保管

稲わらの運搬は、収集・販売業者では自社の軽トラック、３トンおよび４トントラックで運搬している。畜産農家での水田からの稲わらロールの運搬は、畜産農家が所有しているトラックで行っていた。

収集・運搬業者での稲わらロールの保管場所は、自社および賃貸の保管場所である。畜産農家での稲わらロールの保管場所は、倉庫や牧場敷地のほかラップしている場合には露天との回答もあった（表４）。

収集・販売業者での水田より収集した稲わらロールの保管場所から畜産農家への運搬は、自社のトラックで行われ、販売先は飼料会社の紹介などであった。また、他県への運搬もあった。

③畜産農家での稲わらの給与

調査対象の畜産農家の家畜飼養状況は、酪農家が１戸、繁殖農家が１戸、繁殖・肥育一貫農家が３戸、酪農と繁殖・肥育一貫農家が１戸である。

国産稲わらを利用している畜産農家での稲わらの荷姿は、直径が１m 位で 100～110kg のロールベールが４戸中３戸、そのうち１戸は９kg のコンパクトベールを併用している。12～13kg のミニロールが１戸である(表２)。

一方、中国産の稲わらを利用している畜産農家は、いずれも圧縮梱包のカットわら（20kg）であった。

表３　稲わらの収集

	稲わらの収集	稲わらの収集にあたって課題や問題点
畜産農家	耕種農家には、トラックで取りに行く コントラクターは、運搬してくれる時と、取りに行く時がある 耕種農家には、トラックで取りに行く	稲わらを収集したとの連絡があれば、取りに行ったり、持ってきてもらったりしてる。保管場所がいっぱいで取りに行けない時はラップしてもらうが、余分にラップ代がかかる。 天候により、品質や収穫量が異なることが、一番困る。
畜産農家	・野焼きが問題になるので、4～5年前から近隣の耕種農家から稲わら収集の依頼がある。 ・収草機で反転→乾草→ロール→2tトラックで運搬→ ロールの一部ラップ ・作業は2人	・年によって収量にムラがある ・圃場の一部が離れた場所にある ・圃場は大きくても3反のため、大型機械が入れない ・人の土地なので、気を遣う（畔を壊さないように等）
畜産農家	・収集先とその選定方法 耕種農家：飼料会社の紹介 畜産農家収集分：昔からの付合いのほか、営農組合が取りまとめた圃場 （遠い所で3～5km離れている） ・収集方法（畜産農家収集分） コンバインで収穫（耕種側）→2～3日乾燥 →ヘーメーカーやテッダーで集草（以下畜産側） →ロール（ラップはしない） →1～2ｔまたは3.5～4ｔトラックで運搬	天候に左右されやすく、雨が降ると2～3日は入れない圃場がある 圃場の一枚一枚が小さく、大型機械が入りにくい 人手がかかる
畜産農家	テッダ、レーキ、ロールベーラー、水田でのブルーシートを掛けまでを耕種農家が実施。 水田から牧場までの運搬は、本人が実施（２tダンプ、１回40ロール）。	牧場に置き場が200ロール分しかない。
流通業者	○自作分・仕入分とも、テッダー、レーキ、ロールベーラーでの作業を自社が行う。仕入分は、ロールベール（直径 1m、105～107kg、ラップなし）の料金を水稲生産者に支払う。 自社の保管庫までの運搬は自社が行う。 ○収集時期　10月中旬～１月中旬 ○使用機械 テッダー：３台、レーキ：２台、ツインレーキ：１台、牽引型ロールベーラー（ロールベール用）：２台、牽引型ヘイベーラー（コンパクトベール用）：２台、 ロールグラブ（トラクター型）：３台、ロールグラブ（フォークリフト型）：１台、軽トラ：９台、３tトラック：２台、４tトラック：１台、トラクター：10台、ラップマシーン：レンタル	○収集のタイミングは、天気、風、日照り、圃場状態により判断するので、外部要因による影響が大きい。 ○現在の労働力は、社長１名、正職員２名、アルバイト15人。アルバイトが集まらないときの作業が大変。 ○トラクターの乗り方は技術や経験が必要。ベールグラブでの作業では、技術が足りない場合、ラップやネットの破れが発生することがある。

表４　稲わらの保管

	稲わらの保管場所	収容能力
畜産農家	生稲わらサイレージロールベールは、自己所有の倉庫の中 ラップのロールベールは、牛舎周り	
畜産農家	牧場の稲わら保管庫	45,000kg（12m×12mで450ロール収容可能）
畜産農家	粗飼料庫	2,000ロール
畜産農家	倉庫、ラップの場合は露天も	MAX96,000kg（通常36,000kg）
畜産農家	牧場内の倉庫や通路	110kg×2,000 220,000kg
畜産農家	牧場内のサイロ：120ロール、通路等：80ロール 肝蛭対策のため、半年保管後に利用	
流通業者	自社　ロールベール2,000個分 賃貸 ロールベール 1,000 個分	自社　ロールベール2,000個分 賃貸 ロールベール 1,000 個分

表５　稲わらの給与量

	給与家畜・ステージ	１頭あたりの給与量
①	肥育牛（和牛、交雑）・後期	1kg
②	肥育・繁殖雌	2kg・8kg
③	肥育牛・全期	1.5kg
④	肥育牛・全期	1.5kg
⑤	育成 乾乳前期	1.5kg
⑥	繁殖牛・種付後	4～5kg

現在、国産稲わらを利用している畜産農家が重視している点としては、６戸が品質が安定していること、疾病の感染の心配がないとの意見であったが、収集時の天候により品質のバラツキがあるとの指摘があった。

さらに、国産稲わらの品質で重視する点としては、カビ・乾燥ムラ・土混入が最も多く、水分含量やカロテン含量であった。また、その他の点とし

て、繊維質がしっかりとしている、安全であるという意見があった。

一方、中国産稲わらを利用している畜産農家２戸のうち、中国産稲わらが国産稲わらより優れている点としては、水分量、カビ・乾燥ムラ・土混入が少ないこと、品質の安定性を挙げていた。国産稲わらを使わずに中国産稲わらを使用する理由は、年間を通じて一定量が確保できることとの意見であった。中国産稲わら利用畜産農家２戸のうち、国産稲わらを利用するための条件としては、品質と購入価格を２戸とも挙げており、そのほか保管場所や安定供給との意見であった。

今後の稲わらの利用に関しては、国産稲わらを利用している畜産農家は利用量を増やしたい、保管場所の確保が必要、圧縮梱包ベールが理想との意見がだされた。一方、中国産稲わらを利用している畜産農家が国産稲わらを利用するためには、価格の折り合いが重要との意見があった。また、リスク回避のために一定量は中国産を利用するとのコメントがあった。

（３）情報交換会での意見交換の概要

①稲わら収集の課題

・圃場が広ければ、細断型のコンビラップみたいな形で収集現場の機械化を図れば、割と人を少なく巻ける可能性がある。

・一方で、利用者側からすると、畜舎の構造や労働力からその荷姿が必ずしも適正ではないこともある。

②中国産稲わらとの荷姿の比較

・稲わらの供給地と消費地が離れてるため、運送しなければいけない。圧縮梱包で四角い形状ならば輸送効率が良いが、圧縮され過ぎていても、ほぐす手間がかかるため利用者からは使いにくい。

・また、倉庫等置き場所が絶対的に不足している。

③畜産農家での稲わらの給与

・個々の生産者がどういう行動原理で動いているかというところが非常に重要で、農家行動を考えるときに、価格というのは重要度の大きいファクターである。

・ただ、長期安定的に供給されるものかどうか、そしてそのブランドイメージを含めて、要は日々の給与する餌代を考えればという局面と、あるいは 10 年、20 年のスパンで考えたとき、いつ相手国の輸出が止まるか分からない、また、疾病の問題もあり、どういう形で供給が止まるか分からない、そういった中での安定供給ということ、飼料の地産地消、ＳＤＧｓや物質循環を考えると、できれば、堆肥利用も含めた形で、域内で循環の姿を作るというのが、持続性ということに関し

て言えば望まれる。

（4）最後に

収集側と利用者側で求められる荷姿が異なるため、どこかで加工するということを考える必要がある。収集側の効率的な姿、そしてユーザーでの効率的な使い方、そこを両方追求するとなると、加工するポイントということも可能性として追求していく必要がある。

４　佐賀県

（１）佐賀県の畜産業と稲作の概要

佐賀県（令和２年）の農業産出額は 1,219 億円の全国 25 位である。畜産は 342 億円と、全体の約 28%を占めており、佐賀県（令和２年）の農業産出額に占める肉用牛、鶏、豚および乳用牛の割合は、順に 13.3%、8.6%、4.3%、1.6%である。肉用牛は 162 億円（全国 11 位）であり、「佐賀牛」は全国有数の銘柄牛となっている。米については 227 億円（全国 25 位）であり、全体の約 19%を占めており、もち米の生産は全国でも有数の産地である。

なお、本調査に協力していただいた畜産農家の居住市となる各市の肉用牛（肥育牛、黒毛和種等）の畜産農家（農場）数は、唐津市が 50 戸、伊万里市が 54 戸、鹿島市が 12 戸であった。

（農林水産省　都道府県の農林水産業の概要：
https://www.maff.go.jp/j/kanbo/tiho/attach/pdf/todouhuken_gaiyou2022-41.pdf）

（佐賀県農林水産部畜産課　佐賀県畜産の概要：
https://www.pref.saga.lg.jp/kiji00320667/3_20667_235023_up_sasdip02.pdf）

（２）佐賀県の調査結果の概要

稲わらの利用実態調査では、稲わらの収集・販売業者兼肉用牛農家農家１戸、稲わらを給与している畜産農家６戸から回答が得られた。地域別にみると、唐津市２戸（県北西部）、伊万里市３戸（県西部）、鹿島市１戸（県南部）の農家であった。飼養牛については、すべての畜産農家とも肥育牛のみの飼養であった。

稲わらを利用している畜産農家の内訳をみると、飼養している肥育牛へ給与する稲わらをすべて自給（自家収集）している農家が１戸、稲わらを自家収集と外部購入している農家が１戸、稲わらを外部からすべて購入している農家が４戸であった。

佐賀県の畜産農家における稲わらの収集および購入の概要

畜産農家	入手方法	収集		購入	
		方法	片道距離	荷姿	購入先
A	外部購入	―	―	ベール、ロール	JA他
B	外部購入	―	―	ベール	JA
C	外部購入	―	―	ロール	JA他
D	外部購入	―	―	ロール	JA
E	自家収集＆外部購入	ロール	50km（最長で）	ロール	農家
F	自家収集	ロール	12km（最長で）	―	―

利用実態調査の取りまとめについては、収集・販売業者と畜産農家で分けるのではなく、稲わらの流通の視点から、①稲わらの収集、②稲わらの運搬・保管、③畜産農家での稲わらの利用について、それぞれ整理した。

①稲わらの収集

稲わらを収集・販売する業者では、地元の稲わらを収集して畜産農家に販売しているため、稲わらを収集する水田までの距離が数 km であり、稲わらの収集が９月下旬から 11 月上旬までに実施され、ロールラップでの調製が行われていた。

稲わらを自家収集している畜産農家では、稲わらを収集する水田までの距離が最長（片道）12km から 50km であり、自家収集のみの稲わらを利用している畜産農家では、ロールベーラーやラッピングマシンによる調製が行われていた。

稲わらを収集する際の課題としては、「天候に左右されるため計画的な収集作業ができないこと」、「耕種農家が二毛作のため収集作業が可能な期間が短いこと」、「依頼面積が増しているものの、経費加算や手間不足のために対応できていないこと」などの意見が出された。

佐賀県の畜産農家における稲わらの利用実態調査の概要

畜産農家	居住市	地域	飼養牛	稲わら 入手方法
A	唐津市	県北西部	肥育牛	外部購入
B	唐津市	県北西部	肥育牛	外部購入
C	伊万里市	県西部	肥育牛	外部購入
D	伊万里市	県西部	肥育牛	外部購入
E	伊万里市	県西部	肥育牛	自家収集＆外部購入
F	鹿島市	県南部	肥育牛	自家収集

②稲わらの運搬・保管

稲わらの収集・販売業者では、稲わら（ロール）の収集先から保管場所までの運搬が軽トラックで行われており、稲わらの保管場所が屋内（自社倉庫）と屋外（空き地）であり、屋外での保管割合が多かった。また、稲わらの収集・販売業者では、自社の保管場所から販売先（他県）への運搬に６トンダンプトラック（ロング）が使われ、その販売先は農機具販売店からの紹介であった。

稲わらを購入している畜産農家では、稲わらの運搬が軽トラックで行われ、購入先の保管倉庫まで取りに行っていた。稲わらを搬入した後の保管場所は屋内（飼料倉庫や舎内）と屋外（飼料置き場）であった。

稲わらを自家収集している畜産農家では、稲わら（ロール）を収集する水田からの運搬に、畜産農家が所有している２トンから４トンのトラックが使用されており、稲わらの保管場所は屋内（飼料倉庫）と屋外（飼料置き場）であった。

佐賀県の畜産農家における稲わらの運搬および保管の概要

畜産農家	入手方法	運搬		保管場所
		方法	片道距離	
A	外部購入	軽トラック	4km	屋内
B	外部購入	軽トラック	4km	屋内、屋外
C	外部購入	記載なし	記載なし	屋内
D	外部購入	記載なし	記載なし	屋内
E	自家収集＆外部購入	4tトラック	50km（最長で）	屋内、屋外
F	自家収集	2tトラック	12km（最長で）	屋内、屋外

③畜産農家での稲わらの利用

調査対象の畜産農家（６戸）は、すべて肥育農家であり、その飼養規模は80～500 頭であった。国産稲わらを利用している畜産農家の飼養規模は 100～500 頭であり、中国産稲わらを利用している畜産農家の飼養規模は 80～170 頭であった。

畜産農家での稲わらの給与量と購入価格については、１頭あたりの稲わらの給与量が１～３kg であり、１kg あたりの稲わらの購入価格が 50～90 円となっていた。

稲わらの購入時と収集時における荷姿については、国産稲わらを利用している畜産農家では、直径１ｍ程度で重さ 100～120kg のロールであり、稲

わらを自家収集している畜産農家では、同様の大きさ、重さのロール調製が行われていた。一方、中国産稲わらを利用している畜産農家での荷姿については、短くカットされた稲わらの圧縮梱包 20kg（２戸）とロール（１戸）であった。

国産稲わらを利用している畜産農家（４戸）が重要視している項目に関してみると、稲わらの品質については、１番目に重要視している畜産農家３戸、２番目に重要視している畜産農家１戸であり、稲わらの購入価格については、１番目に重要視している畜産農家１戸、２番目に重要視している畜産農家２戸であった。その理由として、「稲わらの品質においては濃厚飼料の食い込みに影響するので品質の良いものを選んでいる」、「稲わらの購入価格では飼料の購入費が高くならないように単価を確認している」、といった意見があった。搬入の頻度と量、調達先についても重要視する項目となっていた。

佐賀県の畜産農家（国産稲わらの利用農家）における稲わら利用での重要視項目

項目	回答数	具体的な理由例
購入価格	4	飼料購入費が高くならないように（単価確認） 輸入稲わらより安い
品質	4	品質により濃厚飼料の食い込みに影響する 良品質なものは腹作りに良い
搬入の頻度と量	2	保管する倉庫や場所が少ないので（都度搬入）
荷姿	0	
調達先	2	地域限定で収集できること
保管場所	0	

【調査時の指示】重要視項目のうち3つのみ順位を付けて選ぶように指示

国産稲わらを利用している畜産農家（４戸）において、国産稲わらの品質が中国産稲わらよりも優れている点として回答している項目をみると、色・触感が最も多く、すべての畜産農家が選択していた。次に、嗜好性、その他栄養価の項目を回答している畜産農家が３戸であり、カロテン含有量、カビ・乾燥ムラ・土混入の項目を回答している畜産農家が２戸であった。また、国産稲わらの品質で考慮する点については、色・触感では、「緑色がな

いこと」、「適当な剛性があること」、嗜好性では、「肥育牛が好むこと」、「肥育牛の腹持ちがよいこと」、といった意見であった。

佐賀県の畜産農家（国産稲わらの利用農家）における国産稲わらが中国産稲わらより優れていると考えている点

項目	品質で考慮する点	国産が中国産よりも優れていると考える点（選択した畜産農家数）
嗜好性	好むこと 腹持ちがよいこと	3
水分量	標準的なものであること	1
カロテン含有量	標準的なものであること	2
その他栄養価	標準的なものであること	3
色・触感	緑色がないこと 適当な剛性があること	4
カビ・乾燥ムラ・土混入	極力ないこと	2
雑草・夾雑物の混入	極力ないこと	1
その他		0

【調査時の指示】考慮点の記入と項目の複数選択可

一方、中国産稲わらを利用している畜産農家（３戸）において、中国産稲わらの品質が国産稲わらよりも優れている点として回答している項目をみると、嗜好性、水分量、カビ・乾燥ムラ・土混入、その他の４つの項目については、すべての畜産農家が選択していたが、カロテン含有量、その他栄養価、色・触感の３つの項目を選択する畜産農家はいなかった。また、稲わらの品質で考慮する点については、嗜好性では、「慣れれば問題ない」、水分量では、「一定であること」、カビ・乾燥ムラ・土混入では、「ないこと」、その他では、「扱いやすさ」、「短くカットされていること」、といった意見が出されていた。

佐賀県の畜産農家（中国産稲わらの利用農家）における中国産稲わらが国産稲わらより優れていると考えている点

項目	品質で考慮する点	中国産が国産よりも優れていると考える点（選択した畜産農家数）
嗜好性	好むこと 慣れれば問題ない	3
水分量	一定であること 低いこと	3
カロテン含有量	少ないこと	0
その他栄養価	少ないこと	0
色・触感	薄枯草色・やわらかいこと	0
カビ・乾燥ムラ・土混入	ないこと	3
雑草・夾雑物の混入	ないこと	1
その他	扱いやすさ 短くカットされていること	3

【調査時の指示】考慮点の記入と項目の複数選択可

中国産稲わらを利用している畜産農家（３戸）において、国産稲わらを利用するとした場合に重要視する項目については、品質と回答した畜産農家が最も多く（３戸）、その具体的な条件として、「良質なものであること」や「安定した品質であること」が示された。次に、購入価格、荷姿を重要視する項目とした畜産農家がそれぞれ２戸であり、それぞれの具体的な条件として、「中国産稲わらよりも安価であること」、「ミニロールのようなサイズが小さいこと」が挙がった。

なお、国産稲わらを使用せずに中国産稲わらを用いる理由としては、「安定した品質で短くカットされているので利用しやすい」、「流通体制が確立されているので都度購入が可能である」、「稲わらを収集するための労働力がない」、という意見であった。

佐賀県の畜産農家（中国産稲わらの利用農家）における国産稲わらを利用する場合の重要視項目

重要視項目	回答数	国産稲わらを利用するための具体的な条件例
購入価格	2	中国産稲わらよりも安価であること
品質	3	良質なものであること 安定した品質であること
搬入の頻度と量	1	年間を通して定期的に搬入できること
荷姿	2	サイズが小さいこと（ミニロールなど）
調達先	1	安定供給が可能なこと
保管場所	0	

【調査時の指示】重要視項目のうち3つのみ順位を付けて選ぶように指示

今後の稲わらの利用に関しては、国産稲わらを利用している畜産農家では、「国産稲わらの利用を拡大したい」、「後継者がいないため機械装置の更新時期に自家収集を継続するか検討する」、「購入の場合にＪＡ斡旋または地元の畜産農家からの購入を希望する」などの意見が出された。一方、中国産稲わらを利用している畜産農家が国産稲わらを利用するためには、「稲わらを収集する方に補助金を出して、１年分の稲わらの在庫をもつように誘導してほしい」という要望もあった。

（３）最後に

佐賀県の肥育牛（肉専用種）の１戸あたり飼養頭数については、令和元年が 177 頭、令和２年が 191 頭であり、肉専用種（黒毛和種去勢）の枝肉格付状況（５等級の割合）については、令和元年度が 51.8%、令和２年度が 59.4%となっており、令和２年度の４等級と５等級の割合が９割以上であった。このような実状もあり、佐賀県内で肥育牛（肉専用種）を飼養している畜産農家においては、飼養規模の拡大への対応とともに、肉質等級の高い肥育技術が求められており、良品質な稲わらの確保に対する意識が高いと思われる。

利用実態調査（佐賀県内で肥育牛を飼養している畜産農家の回答結果）から、中国産稲わらは流通体制が整っており、畜産農家の必要時に購入できること、一方で、国産稲わらは収穫時期に注文しないと在庫がなくなってしま

うということが確認できた。また、稲わらの保管場所の確保も課題となっていた。国産稲わらの利用を進めるためには、収集した稲わらの運搬体制や保管場所に対しての支援に取り組むこと、また、それらの複合的なシステムを地域内で確立していくこと、などの課題が重要になると考えられる。
（佐賀県農林水産部畜産課　佐賀県畜産の概要：
https://www.pref.saga.lg.jp/kiji00320667/3_20667_235023_up_sasdip02.pdf）

５　熊本県

（１）熊本県の畜産業と稲作の概要

熊本県の令和２年の農業産出額は 3,407 億円の全国５位で、畜産はその約 35%の 1,192 億円である。畜産のうち肉用牛が全国４位の 400 億円を占め、黒毛和種、褐毛和種および交雑種などが飼育されている（九州の畜産農林水産省九州農政局：https://www.maff.go.jp/kyusyu/seiryuu/chikusan/attach/pdf/kyushu_chikusan-2.pdf)。また、主食用の水稲の作付面積は約 4.2 万 ha の西日本の主要な稲作県で、食料生産県として重要な役割を担っている（農林水産省九州農政局　農林水産統計：https://www.maff.go.jp/kyusyu/press/toukei/attach/pdf/221014-1.pdf)。

（２）熊本県の調査結果の概要

利用実態調査として、稲わら収集・販売業者２社、稲わら給与の畜産農家６戸から回答を得た。稲わらの収集・販売業者は八代地域、畜産農家は宇城地域と菊池地域であった。調査対象の畜産農家の概要を表１に示した。農家形態別では、繁殖・肥育一貫農家が２戸、肥育農家が４戸で、繁殖・肥育一貫農家では国産稲わらと中国産稲わらを用いていた。一方、肥育農家４戸のうち３戸は国産稲わらを用いていた。

調査票の取りまとめについては、収集・販売業者と畜産農家で分けるのではなく、稲わらの流通の視点で①稲わらの収集、②稲わらの運搬・保管、③畜産農家での稲わらの利用に分けた。

表１　調査対象農家の飼養状況と稲わらの入手方法

飼養状況	農家形態	調査戸数	うち国産稲わら収集・購入	うち国産+中国産稲わら購入
繁殖雌牛・子牛、肥育牛	法人	1	-	1
〃	個人	1	-	1
肥育牛	法人	2	1	1
〃	個人	2	2	-

①稲わらの収集

稲わらを収集する水田までの移動距離は、収集・販売業者は 50m～60km、

畜産農家は最大 40km であった。稲わら収集・販売業者での稲わらの収集状況を表２に示した。稲わらの収集時期は９月上旬から 11 月中旬までに行い、テッダー、集草レーキ、ロールベーラー、ラッピングマシンによる一連の作業により直径 60cm より小さい稲わらロールを調製していた。一方、稲わらを収集している畜産農家ではいずれも水田を所有し、自己所有の水田および自己以外の水田から稲わらを収集し、ロールを調製していた。さらに畑を所有している畜産農家では、イタリアンライグラス、アオバミレット、ホールクロップ用稲を栽培している場合があった。しかし、中国産稲わらを購入している畜産農家で水田を所有している場合もあったが、稲わらの収集作業は行なっていなかった。また、飼料作物の栽培として夏期に野草、冬期にイタリアンライグラスの栽培を行っている畜産農家があった。

稲わら収集先の水田の選定は自己所有の水田のほか、知人や友人の依頼などであった。畜産農家では自己および自己以外の水田から稲わらを収集し、ロールを調製していた。

表２　収集・販売業者による稲わらの収集状況

収集者	収集時期	収集機械	課題・問題点
稲わら収集・売業者	９月上旬～11 月中旬	テッダー、集草レーキ、ロールベーラー、ラッピングマシン、ゴールグラブ	・天候により品質を揃えることが難しい。 ・天候不順で稲わらの収集が困難になった場合に、耕畜連携の取組みが行えない場合があり収入が安定しない。 ・収集・調製機械の価格が高騰していて更新が困難。

②稲わらの運搬・保管

稲わらの運搬・保管状況を表３に示した。収集・販売業者での水田から保管場所への稲わらロールの移動は自社の軽トラック、２トンおよび４トンロングトラックで運搬していた。畜産農家での稲わらロールの運搬は、畜産農家が所有しているトラックおよび運送業者への依頼で行っていた。

収集・運搬業者での稲わらロールの保管場所は、刈取り後の水田および自社の借地で、ラッピングされたものである。畜産農家での稲わらロールの保管場所は、倉庫や牧場敷地であったが、100％稲わら購入の畜産農家は全て倉庫での保管であった。ロールのサイズは直径 60cm 以下のミニロールである。

収集・販売業者での稲わらロールの保管場所から畜産農家への運搬は、自社のトラックで行われ、販売先は取引先の紹介などであった。また、100km近い場所への運搬もあった。

表３　水田より収集した稲わらの運搬・保管状況

	水田から倉庫までの運搬	保管場所	保管場所から畜産農家への運搬
収集・販売業者	自社軽トラック、２トンおよび４トンロングトラック	稲刈取り後の水田、自社の倉庫	自社トラック
畜産農家	トラック、運送業者への依頼	倉庫、牧場敷地	－

③畜産農家での稲わらの給与

稲わらを収集している肥育農家の３戸の飼養規模はいずれも 200 頭程度であった。また、中国産稲わらを利用している畜産農家３戸のうち、繁殖雌牛・子牛、育成牛の飼養頭数 1 万頭規模が 1 戸、肥育牛を約２千頭飼育している農家が１戸であった。また、繁殖雌牛・子牛、育成牛、肥育牛を合わせて 600 頭程度飼育している畜産農家 1 戸は、水田や畑で牧草や野草を栽培するとともに、飼料用稲ＷＣＳを購入し繁殖雌牛に給与していた。畜産農家での肥育牛への稲わらの給与量は、肥育全期において 1.5～4.0kg の範囲にあった。

国産稲わらを利用している畜産農家での稲わらの荷姿としては、直径が１m 程度で 100～150kg のロールベールが３戸中２戸、ロールをラッピングした畜産農家が 1 戸である。一方、中国産の稲わらを利用している畜産農家は、いずれも圧縮梱包のカットわら（20kg）であった。

表４　畜産農家での稲わらの利用状況

調査項目	繁殖雌牛・子牛、肥育農家		肥育農家	
	個人	法人	個人	法人
稲わら年間使用量	80t	2,940t	100～110t	960～1,200t
1 日当たり稲わらの給与量	2.0kg	4.0kg	1.5～1.6kg	1.4～1.5kg
給与家畜・ステージ	肥育牛・全期	肥育牛・全期	肥育牛・全期	肥育牛・全期

現在、国産稲わらを利用している畜産農家３戸が重視している点としては、１戸が自己収集だと稲わら購入費が削減できること、２戸が品質に関しては安全・安心で嗜好性も良いとの意見であったが、収集時の天候により品質のバラツキが生じるとの指摘があった。

また、３戸とも国産稲わらの品質が中国産より優れているとの意見は無かった。国産稲わらの品質で重視する点としては、カビ・乾燥ムラ・土混入が最も多く、水分含量や嗜好性であった。国産稲わらを利用するとした場合に重視する点としては、品質、購入価格、稲わらの搬入の頻度と量、調達先であった。品質としては良く乾燥し、嗜好性が良いこと、購入価格が安価なこと、年間給与量が確保できること、調達先が近いとの意見であった。

一方、中国産稲わらを利用している畜産農家３戸のうち、中国産稲わらが国産稲わらより優れている点としては、１戸がカロテン含量の低さ、２戸がカビ・乾燥ムラ・土混入が少ないこと、１戸で取扱いが楽の意見があった。国産稲わらを使わずに中国産稲わらを使用する理由は、年間を通じて一定量が確保できること、価格が安価なためとの意見があった。中国産稲わら利用畜産農家３戸のうち、国産稲わらを利用するための条件としては、稲わら搬入の頻度と量が３戸と最も多く、そのほか品質、購入価格、荷姿との意見であった。

国産稲わらを利用している畜産農家は引き続き国産稲わらを利用したいが、稲ＷＣＳが拡大しており稲わらの量が少なくなっていることが心配である。また、畜産が盛んな地域では、近隣の耕種農家は他の畜産農家と稲わら収集の契約がなさている。そのため、必要となる１年分の稲わらを収集するためには収集地が遠くなるほか、機械の維持・更新の費用がかかるとの意見がだされた。一方、中国産稲わらを利用している畜産農家が国産稲わらを利用するためには、安定的な量の確保や価格の折り合いが重要との意見があった。また、国産稲わらの流通ルートの整理や安定供給のための体制作りが大切とのコメントがあった。

（３）情報交換会での意見交換の概要

①稲わら収集の課題

・稲わら利用が減ってきた頃に稲わら収集組織ができたが、稲ＷＣＳの普及によりわらを収集することからＷＣＳの栽培・収穫作業に移っていった。

・ロールわらは畜産農家が給与時にカットする必要がある。しかし、規模拡大により稲わらを扱う量も増えるため、カットの手間をかけることが

難しくなった。カットしたものでないと扱い難い。

・稲わらを刈り取った後に、稲の後作があるため天候次第ですぐに収集する必要があり作業が集中する。天候が続けば良い稲わらができるが、天候が悪いと乾燥が不十分で土の混入もあり品質の良いものができない。その対策として、ラップを巻くことで、十分に乾燥していなくても利用できる。

・飼料用米を収穫した後の稲わらの利用については、耕畜連携の取り組みで助成金が付くため取り上げているところが多い。しかし、天候が悪くて収集できない場合は、申告修正やハウスの敷わらとして利用し、収集が困難な場合は水田にすき込む。

②中国産稲わらとの荷姿の比較

・中国産稲わらは通年で確保ができる。また、給与でのカットの手間が少ない。すなわち、加工された稲わら製品である。しかし、国産稲わらは収集時期の天候により品質のバラツキがある。また、中国産稲わらは10～15cm程度にカットされているのに対し、国産稲わらの切断長はもっと長い（25～30cm）。給与時にカットするにしても手間がかかるため、規模拡大など人手が制約されるとロールに踏み切れない。中心部が十分に乾燥していないとカロテン濃度が高く、ビタミンA制御での支障になると聞いたことがある。

③堆肥の課題

・畜産農家では堆肥が大量に発生するための、その処理は畜産農家にとって重要な問題である。堆肥を稲作農家に提供して稲わらを提供してもらうといった循環サイクルができるとありがたい。堆肥を畜産農家が水田まで運搬まで、あるいは散布まですると ころもある。国産稲わらは堆肥の処理の問題とリンクしている。なお、水田は限られているため畑に多く運搬している。処理ができない場合は産業廃棄物として処分している牧場もある。

・堆肥を散布するにしても周囲が住宅地になっているところでは、臭いの問題がでてきて保健所や警察署に連絡される場合がある。そのため、堆肥を利用し難い状況になっている場合がある。

・堆肥に関しては化学肥料と堆肥を混合してペレット化した取り組みが全国的に進められている。臭いの問題や耕種農家がペレットを散布できるといったメリットがあるとの情報提供があった。

④国産稲わらの利用を高めるための課題

・中国産のようにカットなどワンクッションがないと近づけない。中国産稲わらは使い勝手が良い。

・現在は中国産わらが入手し難く、高いということで国産稲わらに目がむいている状況である。
・畜産農家の要望を踏まえた稲わらの供給を考える必要がある。

（４）最後に

中国産稲わらはカットなどの加工により給与での利便性が高められている。一方で国産稲わらは水田から収集したものが流通しているため、天候による品質のバラツキが大きい。国産稲わらの利用を進めるためには、国産稲わらで課題になる点を克服し、畜産農家のニーズを踏まえた荷姿や品質を均質化する取り組みが必要である。そのためには、収集した稲わらを加工する施設、運搬体制、保管場所などの支援も重要なテーマとなると考えられる。また、稲わらの品質評価基準の作成なども必要である。国産牛肉の輸出拡大が求められているが、どのような飼料を給与したかのトレーサビリティも重要であることから、稲わらの流通経路を把握できるようなシステム作りも課題である。

６　Ｋ県

（１）Ｋ県の畜産業と稲作の概要

Ｋ県は温暖な気候をもとに畜産や園芸を中心とした農業生産が盛んである。令和３年の農業産出額のうち畜産はその約 67%を占めている。また、Ｋ県は肉用牛の飼養頭数に比べ水田面積が狭いことが特徴である。

（２）Ｋ県の調査結果の概要

Ｋ県での稲わら利用実態調査として、収集・販売業１社と稲わらを給与している畜産農家６戸から回答を得た。なお、収集・販売業は販売のみを行っているため、以降は販売業と記載する。畜産農家の飼養形態と稲わらの入手方法は表１の通りである。畜産農家繁殖農家（繁殖雌牛と子牛を飼育）での１戸当たりの飼養頭数は 8～200 頭で一貫農家（繁殖雌牛・子牛、肥育牛）での飼養頭数は 130 頭で約８割を肥育牛が占めている。

利用実態調査の取りまとめについては、稲わらの収集・運搬・利用は収集・販売組織だけでなく、畜産農家でも行われている場合があるため、販売組織と畜産農家で分けるのではなく、稲わらの流通の視点で①稲わらの収集、②稲わらの運搬・保管、③畜産農家での稲わらの利用に分けた。

表１　調査畜産農家の飼養状況と稲わらの入手方法

飼養状況	農家形態	調査戸数	うち国産稲わら収集・購入	うち国産+中国産稲わら購入
繁殖雌牛・子牛	法人	0	0	0
	個人	4	4	0
繁殖雌牛・子牛、肥育牛	法人	0	0	0
	個人	2	1	1

①稲わらの収集

販売業の稲わらの仕入れは佐賀県からの購入で、形状はロールである。

畜産農家６戸での稲わらの収集は、水田を所有している４戸で自己所有の水田および自己以外の稲作農家の水田から稲わらを収集している。水田を所有していない畜産農家２戸は、自己以外の稲作農家の水田から稲わらをロールとして収集、あるいは長わらとして収集し敷料として用いている場合があった。水田に大きな機械が入らない場合は、トラックに人力で積み込んでいることであった。また、自己の畑を所有している畜産農家の５戸は、いずれも冬作としてイタリアンライグラスを栽培していた。そのほ

か、夏作としてソルゴー、スーダン、青葉ミレットを栽培していた。また、不足する稲わらは農協や周囲の農家からしていた。

堆肥の処理についての回答が得られた３戸は、稲わらと交換し、一部を売却、稲わら収集後に水田に堆肥を無料で散布、堆肥センターでのふん尿処理であった。

②稲わらの運搬・保管

販売業での稲わらロールの運搬は県外から 10 トン車やフルトレーラー車で行い、200 トンが収容できる倉庫で保管している。また、稲わらの販売先は県内の大規模畜産農家であるが、販売量は稲わらをどの程度確保できるかに依存している。一方、畜産農家での稲わらは自己の倉庫や牛舎、あるいはロールをラップして屋外で保管していた。

③畜産農家での稲わらの給与

調査対象の畜産農家の家畜飼養状況は表 1 に示した通りである。回答が得られた１戸の稲わらの年間使用量は 120t で、牧乾草の年間使用量は 55t であった。

繁殖農家ではイタリアンライグラス、スーダングラス、稲ＷＣＳおよびソルゴー等の乾牧草の給与、あるいは稲わらと組み合わせて給与していた。１日当たりの肥育牛への稲わらの給与量は３～４kg であった。

稲わらの給与に当たっての課題や問題点としては２件の回答があり、稲わらの品質にバラツキがあること、カットして与えたいが労力がかかること、３～４月になると品質が悪くなるとの意見があった。

国産稲わらを利用している理由の３件の回答のうち、２件は国産稲わら価格が安いため利用していること、１件は収穫後の稲の掛け干ししている稲作農家から依頼されているためであった。

国産稲わらの品質について２件の回答では、カビの発生や乾燥ムラ、採食量の少なさへの意見があった。

中国産稲わらを給与している個人経営の 1 戸は、中国産稲わらは国産稲わらより品質が良いが、できれば国産稲わらを利用したいと考えている。その場合は価格を重視するとのことであった。また、中国産稲わらの輸入が止まった時は、小麦わらを用いたとのことである。

飼養頭数規模別での稲わらの利用をみると、繁殖農家で 50 頭以下のところは自己の水田で稲わらを収集し、ラップを巻いて保管するとともに、飼料作物を栽培し給与していた。また、繁殖+肥育農家では、自己が所有する水田や畑で飼料作物を栽培し、稲わらは自己以外の水田から収集および購

入を行っていた。

（３）最後に

今回の調査対象の畜産農家はいずれも個人経営で飼養頭数も 200 頭以下であった。また、全ての農家で繁殖雌牛を飼育し、粗飼料として飼料作物を栽培・給与していた。一方、肥育牛を飼育している２戸の飼養頭数は 100 頭で、肥育牛用の稲わらは自己以外の水田から収集し、不足分を稲作農家あるいは中国産稲わらの購入で賄っていた。このように、Ｋ県での稲わら利用については、Ｋ県内産の稲わらの確保を中心に、不足する分については粗飼料生産や中国産稲わらの利用で補う形であった。今後、県内での稲わら供給を図るとともに、稲わらの需給は地域による違いがあることから、堆肥との交換を踏まえた広域流通も着目されつつある。また、流通や給与に適した稲わらの荷姿、保管場所の確保といった課題への取り組みも重要である。

稲わら（飼料利用）利用実態調査（畜産農家用）

調査日 令和４年　　月　　日

【本調査の目的】
国産稲わらの収集・広域販売の成立する環境・条件、中国産稲わらを利用している畜産農家が国産稲わらに切り替える際の条件、供給利用体制、保管場所の確保、労力、品質、コストなど関連する課題への対応を幅広く調査分析し明らかにすることを目的とする。

御名前：
御住所：

１．農家概況
（１）飼養状況
乳用経産牛　　頭、乳用育成牛　　頭
肉用成雌牛　　頭、肉用育成・子牛　　頭
肥　育　牛　　頭
（２）農家耕地面積

	耕地面積(a)	うち稲わら収集		うち飼料作物栽培		備考
		収集面積(a)	収量(kg/10a)	栽培面積(a)	収量(kg/10a)	
水田						
畑						
採草放牧地						
合計						

自己農家以外の農地で稲わら収集や飼料作物栽培をされている場合は、備考欄にその旨をお書き下さい。

（３）飼料作物の栽培について教えて下さい。

飼料作物名	栽培面積（a）と数量（kg/10a）

２．給与飼料について

給与している粗飼料の年間使用量、うち購入量、1頭当たりの給与量および購入価格を教えて下さい。

粗飼料	年間使用量(kg)	うち購入量(kg)	給与家畜・ステージ	１頭あたりの給与量(kg)	購入価格(1kg 当たり)(円)
例	15000kg	10000kg	肥育牛・全期	2.1kg	52 円
稲わら					
乾牧草					
麦わら					
グラスストロー					
その他（　　）					
合計					

３.稲わらについて教えて下さい。

（１）稲わらの調達方法

稲わらの調達方法と調達割合について、教えてください。

調達方法（左記の該当する調達方法に〇を付けてください。）	外部購入	耕種農家等との堆肥交換	自給
調達方法別割合（複数の調達方法を利用している場合には、それぞれの１年間の利用割合**（量ベース）**を左欄に記入してください	%	%	%

（２）稲わらの荷姿と購入（交換）先

	荷姿	購入（交換）先
稲わら	例）圧縮梱包ベール(18kg)	JA

（３）稲わらの収集方法と課題

①稲わらをどのように集めていますか（収集先とその選定方法、収集方法、運搬方法と距離、集草や運搬を行っている者など）。

外部購入の場合（飼料会社からの購入を除く）	
耕種農家等との堆肥交換の場合	

②稲わらの収集にあたって課題や問題点について教えて下さい。

外部購入の場合（飼料会社からの購入を除く）	
耕種農家等との堆肥交換の場合	

（４）稲わらの保管場所について

稲わらの保管場所	
保管料（委託の場合）	円/年間
収容能力	kg

４．国産稲わらについて（国産稲わらを利用している方）

（１）国産稲わらを利用している理由について、重要視している項目を３つ選び、最も重要視している項目に１、次に重要視している項目に２、３番目に重要視しているものに３を記入して下さい。また、重要視している項目について、国産稲わらを利用している具体的な理由を記入してください。

項目	重要視する項目	具体的な理由 （例えば、「稲わら搬入の頻度と量」を選択した場合、「本農場には大量保管する保管庫が無いが、調達先から必要に応じてその都度搬入してくれるため」といった理由等。）
購入価格		
品質		
稲わら搬入の頻度と量		
荷姿		
調達先		
保管場所 （保管場所の有無や保管場所までの距離等）		
その他		

（２）国産稲わらの品質で考慮する点及び中国産稲わらとの比較で優れていると考える点について、それぞれ以下の項目から選択し○を付けてください。（複数選択可）

	品質で考慮する点	品質で、中国産よりも優れていると考える点
嗜好性		
水分量		
カロテン含有量		
その他栄養価		
色・触感		
カビ・乾燥ムラ・土混入		
雑草・夾雑物の混入		
その他		

５．中国産稲わらについて（中国産稲わらを利用している方）

（１）中国産稲わらを利用するきっかけについて教えて下さい。

（２）中国産稲わらの輸入が止まったときにどういう対応を取りましたか。

（3）稲わらの品質で考慮する点及び利用している中国産稲わらが国産稲わらとの比較で優れていると考える点について、以下の項目から選択し○を付けてください。（複数選択可）

	品質で考慮する点	品質で、中国産が国産よりも優れていると考える点
嗜好性		
水分量		
カロテン含有量		
その他栄養価		
色・触感		
カビ・乾燥ムラ・土混入		
雑草・夾雑物の混入		
その他		

（4）国産稲わらが余っている中、なぜ中国産を用いるのか教えて下さい。

（５）国産稲わらを利用するとした場合に重要視する項目を３つ選び、最も重要視する項目に１、次に重要視する項目に２、３番目に重要視する項目に３を記入して下さい。また、重要視する項目について、どのような条件が整えば利用を考えるか具体的内容を記入してください。

項目	重要視する項目	国産稲わらを利用するための条件の具体的内容
購入価格		（記載例：現在、中国産を○円/kg で購入している。国産稲わらが○円/kgであれば購入を考える。）
品質		
稲わら搬入の頻度と量		
荷姿		
調達先		
保管場所（保管場所の有無や保管場所までの距離等）		
その他		

６．今後の稲わらの利用の方針について教えて下さい。

（国産稲わらの利用拡大の意向があるか、中国産稲わらとの割合を変える意向があるか等）

７．調査者の所感

（調査を踏まえて、国産稲わらの利用拡大に課題となっていること等をお書き下さい。こうすれば国産稲わらの利用が拡大するのではないか等）

個人情報は責任を持って管理させて頂き、本調査の目的以外には使用しません。

稲わら（飼料利用）利用実態調査（収集・販売業者用）

調査日 令和４年　　月　　日

【本調査の目的】
　国産稲わらの収集・広域販売の成立する環境・条件、中国産稲わらを利用している畜産農家が国産稲わらに切り替える際の条件、供給利用体制、保管場所の確保、労力、品質、コストなど関連する課題への対応を幅広く調査分析し明らかにすることを目的にしています。

御名前：
御住所：

１．稲わらの仕入、保管及び販売状況

（１）稲わらの仕入先の名称と所在地やその仕入先までの距離、仕入量、仕入価格について教えて下さい。(複数ある場合は、それぞれについてお書き下さい。)

例：稲わらの仕入れ先が所在する市町村名とそこまでの距離（○km）と仕入量（t/年）仕入れ価格（○円/kg）

（２）稲わらの収集方法と課題

①稲わらをどのように集めていますか。

例：稲わらを収集しているのは誰か、稲作農家、収集組織など、収集時期（年　月　日～年　月　日）、収集機械名等

②稲わらの収集にあたって課題や問題点について教えて下さい。

（3）仕入先はどのように見つけましたか。一番多かった見つけ方についてお教えください。

（4）仕入先から保管場所までの輸送について

輸送者	
運搬方法・車両（積載重量）	
輸送費	回/年輸送、　　千円/年
荷姿	① 結束稲わら ② 長わらカット ③ コンパクトベール ④ ミニロールベール（直径 60 cm以下） ⑤ ロールベール（直径 60cm より大） ⑥ 生稲わらサイレージ ⑦ その他（　　）

（５）稲わらの保管場所や保管費用について

稲わらの保管場所	
保管費用（委託・借入の場合）	円
保管量	㎡　　kg
保管方法（荷姿）	① 結束稲わら ② 長わらカット ③ コンパクトベール ④ ミニロールベール（直径 60 ㎝以下） ⑤ ロールベール（直径 60㎝ より大） ⑥ 生稲わらサイレージ ⑦ その他（　　）

（６）販売先の名称と所在地やその販売先までの距離について教えて下さい。

（７）販売先はどのように見つけましたか。いつから販売していますか。

（８）どのくらいの頻度で販売していますか。平均的な頻度を教えてください。

例）県内：１回/月程度 　　他県：１回/２月程度

（９）保管場所から販売先までの輸送について

輸送者	
運搬方法・車両	
輸送費	

（10）荷姿別の販売実績

荷姿	数量（ｔ）	価格(1kg 当たり)(円)
①結束稲わら		
②長わらカット		
③コンパクトベール		
④ﾐﾆﾛｰﾙﾍﾞｰﾙ（直径 60 ㎝以下）		
⑤ﾛｰﾙﾍﾞｰﾙ（直径 60cm より大）		
⑥生稲わらサイレージ		
⑦その他 （　　）		

２．稲わらの品質として重要視している点について、以下の項目から選択し○を付けてください。また、○を付けた点について、その品質を確保するために課題となっていることを記入してください。

	品質で重要視している点（該当する項目欄に○を付けてください。）	重視している点について、その品質を確保するために課題となっていること
嗜好性		
水分量		
カロテン含有量		
その他栄養価		
色・触感		
カビ・乾燥ムラ・土混入		
雑草・夾雑物の混入		
その他		

３．稲わらの利用促進を図るにあたって課題である項目に○を付けてください（複数回答可）。また、○を付けた課題の具体的内容・理由を記入してください。

	課題である項目（該当する項目欄に○を付けてください。）	課題の具体的内容・理由
労働力の確保		
乾燥施設の確保（費用）		
保管場所の確保		
輸送費と輸送方法		
収集先の確保		
販売先の確保		
収集先・販売先との仲介		
その他		

４.その他お気づきの点がありましたらご意見をお聞かせ下さい。

個人情報は責任を持って管理させて頂き、本調査の目的以外には使用しません。

令和４年度未利用資源活用対策事業
未利用資源活用対策検討委員会委員名簿

（50 音順・敬称略、令和５年３月現在）

氏名	所属	役職
淡路　和則	龍谷大学農学部	教授
石田　元彦	石川県立大学	特任教授
◎永西　　修	国立研究開発法人農業･食品産業技術総合研究機構 畜産研究部門	
岡田　征雄	全国酪農業協同組合連合会	総務部長
中村伊三雄	全国農業協同組合連合会	畜産生産部　次長
堀口　健一	山形大学農学部 食料生命環境学科	教授

◎本委員会座長