



Title	酪農全国基礎調査にみる食品循環資源の利用動向と課題
Author(s)	森, 久綱; Mori, Hisatsuna
Citation	経済学研究, 59(4), 109-126
Issue Date	2010-03-11
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/42780
Type	departmental bulletin paper
File Information	ES59-4_008.pdf



酪農全国基礎調査にみる食品循環資源の 利用動向と課題

森 久 綱

1. はじめに

2006年3月の生乳過剰問題からわずか2年後の2008年9月、中央酪農会議が牛乳・乳製品の安定供給に対する懸念を表明したことは記憶に新しい¹⁾。この主たる要因として、2006年夏以降の飼料価格高騰にともなう酪農経営の廃業を指摘することができる。2006年はじめにトンあたり43,000円であった乳牛用配合飼料価格は、世界的な穀物需給逼迫と農産物金融商品化の影響を受け、2008年7月には1.5倍の65,000円にまで高騰し、酪農経営を圧迫することとなった。この結果、2005年4月からの3力年で概ね13%（全国平均）の酪農経営が廃業を余儀なくされている²⁾。飼料を輸入に強く依存したわが国酪農の限界が、酪農経営の急速な減少というかたちで露呈したといえよう。

こうした飼料価格高騰という事態において注目されているのが、食品製造副産物に代表される安価な食品循環資源の飼料利用である。周知のとおり、食品循環資源は1960年代前半まで酪農経営を中心に飼料として利用されてきた。しかしながら、畜産公害への対応や規模拡大を目的とした中山間地帯への立地移動により、調達のための労働力確保や輸送コストが経営問題として顕在化したほか、飼料部門合理化と1980年代後半からの円高を契機とする輸入穀

物を主原料とする購入飼料への転換により、その利用は減少の一途にあった。したがって、最近における酪農・畜産経営における食品循環資源への注目は、経済的側面から食品循環資源の飼料としての意義が再評価されたものと理解できよう。

食品循環資源の飼料利用への注目は、廃棄物処理の側面からも注目されている。排出事業者に対して排出量削減と再生利用を義務づけた「食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律（以下、「食品リサイクル法」）」が2001年5月に施行されたが、その要因の一つとして、廃棄物処理に関わる環境問題から新たな廃棄物処理施設の確保が困難となったことが、同年に公表された「食品循環資源の再生利用等の促進に関する基本方針（以下、「基本方針」）」で指摘されている。更に2007年の「食品リサイクル法」改正にあわせて同年11月に公表された「基本方針」では、「飼料化は、食品循環資源の有する成分や熱量を最も有効に活用できる手段であり、飼料自給率の向上に寄与するため、優先的に選択することが重要である。特に受け皿である畜産農家が多く存在する地域にあつては、家畜排せつ物由来のたい肥との競合を避ける観点からも、飼料化を推進することが望まれる」と明記されるなど、廃棄物政策においても酪農・畜産部門が食品循環資源の受け皿として位置づ

1) 詳細は、「生乳の生産量3%減へ ホクレン、先月までに892トン廃棄」朝日新聞朝刊（2006年4月5日、24面）、「安定供給「9月危機」道外分の負担増す 乳価交渉難航」朝日新聞朝刊（2008年9月11日、30面）を参照のこと。

2) 社団法人中央酪農会議調べ。詳細は、社団法人中央酪農会議『危機的状況が深まる日本酪農の現状（報道用資料）』2008年9月、8ページを参照のこと。

けられているのである³⁾。

2. 既存研究の整理と課題設定

食品循環資源の飼料利用は新しい取り組みではないが、昨今における利用拡大にともない、農業経済分野においても事例調査に基づき経済的課題が示されている。そこでは、個々の排出事業者や酪農・畜産経営における利用実態・目的と問題の把握が試みられている。しかしながら先進事例への接近による限界から、わが国酪農・畜産経営全体における食品循環資源の位置について俯瞰的な接近が希薄であるという課題を有している⁴⁾。

この克服を試みたのが淡路と市川の研究である。淡路・市川の研究では、養豚経営における食品循環資源の位置について、事例調査から把握が試みられている⁵⁾。そこでは、食品循環資源利用の発展段階に応じて、利用目的と利用する食品循環資源が変化することが明らかにされ、更に淡路の研究では、養豚経営に対するアンケート調査から、養豚経営における経営戦略の差異

や、畜産インテグレーションに代表される農外資本との関係などによって給与される飼料に差異があることが明らかにされている⁶⁾。

淡路と市川による養豚経営における食品循環資源の位置の把握は、今後の食品循環資源の飼料利用のあり方を検討するうえで重要な意味を持つ。ただし、養豚経営における生産物高付加価値化か否かに代表される経営戦略からの接近であるために、食品循環資源の調達に関わる制約について十分な注意が払われていないことに留意しなければならない。食品循環資源は、食品製造業者が製造する製品需要と連動して排出されることから、酪農・畜産経営における需要動向に一致しないだけでなく、排出後の流通経路も多様化しているため、経営戦略以外の要因からも位置が規定されるという側面を持つ⁷⁾。また、養豚・養鶏などの中小家畜の場合、飼養規模拡大にともなう飼料部門の合理化以外に、飼料政策や飼料メーカーの事業展開など、酪農・畜産経営外部の要因によって給与される飼料のほぼ全量が配合飼料となっていることから、食品循環資源に占める割合は僅少であると考えられるのである⁸⁾。

これに対して、近年、酪農経営においても配合飼料への依存は高まりつつあるが、ビール粕などの食品循環資源の給与体系も維持されており、酪農経営が食品循環資源の受け皿として重要な位置を占めている。これは、反芻動物であることから牧草などの粗飼料も給与されるが、その代替飼料資源として安価な食品循環資源が歴史的に利用され、その延長線上で濃厚飼料の

-
- 3) 2007年6月に「食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律の一部を改正する法律」が公布され、同年12月に施行されている。同改正では、排出事業者に対する定期報告義務の創設が行われるなどの指導監督が強化されたほか、再生利用事業計画の認定を受けた場合に一般廃棄物に係わる収集運搬許可が不要となるなどの優遇措置が定められている。詳細は『食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律の一部を改正する法律の概要』(環境省資料)を参照のこと。また、再生利用における優先順位の詳細については、「一 食品循環資源の再生利用等の促進の基本的方向」『食品循環資源の再生利用等の促進に関する基本方針(2007年11月30日公表)』11ページを参照のこと。
- 4) 既存研究の詳細については、拙稿「食品加工残さ・副産物の飼料利用における調達システムの変化と課題 M・TMRセンターを事例として」『農業問題研究』2010年所収予定を参照のこと。
- 5) 淡路和則・市川隆久「食品残さ飼料化の経済的意義と展開プロセス」『平成16年度日本農業経営学会研究大会報告要旨』日本農業経営学会、2004年、365-368ページ。

-
- 6) 淡路和則「養豚経営者の経営戦略と食品残さ利用 養豚農場の意識調査」『食品残さの飼料利用の現状と展望 食品リサイクル法の目標達成に向けた技術開発』畜産草地研究所、2005年、25-36ページ。
- 7) 詳細については、拙稿、前掲書、2010年所収予定を参照のこと。
- 8) 詳細については、拙稿「配合飼料メーカーの事業展開」『土地制度史学』第176号、2002年、20-36ページを参照のこと。

表1. 品目別需要状況の概要

(単位: 上段 = 戸数, 中段 = 利用戸数比, 下段 = 脚注参照)

	しょうゆ粕	ビール粕	豆腐粕	果汁粕	ビートパルプ	ふすま	そのほか	利用戸数	利用品目数					平均	
									1	2	3	4以上			
利 用 品 目	しょうゆ粕	177 100.0	64 36.2	43 24.3	34 19.2	129 72.9	54 30.5	31 17.5	177 12.0 21.1	21 11.9	50 28.2	46 26.0	60 33.9	3.0	
	ビール粕	64 18.5	346 100.0	57 16.5	29 8.4	208 60.1	98 28.3	23 6.6	346 23.4 41.3	93 26.9	112 32.4	86 24.9	55 15.9	2.4	
	豆腐粕	43 23.5	57 31.1	183 100.0	23 12.6	85 46.4	51 27.9	20 10.9	183 12.4 21.8	59 32.2	38 20.8	43 23.5	43 23.5	2.5	
	果汁粕	34 50.0	29 42.6	23 33.8	68 100.0	46 67.6	17 25.0	12 17.6	68 4.6 8.1	5 7.4	18 26.5	14 20.6	31 45.6	3.4	
	ビートパルプ	129 11.2	208 18.1	85 7.4	46 4.0	1,147 100.0	256 22.3	81 7.1	1,147 77.6	640 55.8	308 26.9	132 11.5	67 5.8		1.7
		129 25.4	208 41.0	85 16.8	46 9.1	507 100.0	256 50.5	81 16.0	507 60.5		308 60.7	132 26.0	67 9.3	67 9.3	2.6
	ふすま	54 16.0	98 29.1	51 15.1	17 5.0	256 76.0	337 100.0	26 7.7	337 22.8 40.2	45 13.4	153 45.4	92 27.3	47 13.9	47 13.9	2.5
	そのほか	31 23.5	23 17.4	20 15.2	12 9.1	81 61.4	26 19.7	132 100.0	132 8.9 15.8	32 24.2	41 31.1	37 28.0	22 16.7	22 16.7	2.5

注1: 品目別利用状況は複数回答である。

注2: 利用戸数の下段は、ビートパルプのみ利用酪農経営を除外した場合の集計対象838戸に対する比率である。

注3: はビートパルプのみ利用酪農経営(640戸)を利用戸数から差し引いた507戸に対する比率である。

代替飼料資源としての利用も行われてきたほか、一部の食品循環資源については技術的な給与手法も確立していることに由来すると考えられる⁹⁾。

そこで本稿では、2008年9月に実施された「酪農全国基礎調査」の整理から、酪農経営における食品循環資源の利用動向と問題について

接近を試みたい¹⁰⁾。具体的には、酪農経営における労働力、飼養頭数、粗飼料自給率と食品循環資源の需要動向・調達経路の関係について整理することで、わが国の酪農部門における食品循環資源の利用動向と未利用要因について把握を試み、食品循環資源の飼料利用のありかたについて若干の展望を行いたい。

9) 詳細については、森久綱・泉谷眞実「食品加工残渣のりサイクル経路に関する考察 ビール製造副産物を対象として」『流通』第19号、2006年、120-131ページを参照のこと。

10) 2008年に実施された「酪農全国基礎調査」は、2008年9月1日現在に指定団体の直接会員又は間接会員となっている酪農家3,000戸に対して行われている。その選定は、酪農経営の都道府県別戸数に基づき総対象戸数を各都道府県別に比例配分し、無作為に抽出するという方法で行われた。調査票回収率は2,443であり、回収率は81.4%となっている。なお、本稿の図表はこの調査結果を筆者がクロス集計したものである。

3. 酪農経営における食品循環資源の利用

酪農経営における労働力、飼養頭数、粗飼料自給率と食品循環資源との関係についての整理に先立ち、ここでは、調査対象となった酪農経営における食品循環資源の利用動向について概観しておきたい。

表1は品目別需要状況を示している。回答のあった酪農経営のうち60%以上が何らかの食品循環資源を飼料として給与しており、鶏や豚

表2. 品目別調達経路

		利 用 品 目											合計(B)				
		しょうゆ粕		ビール粕		豆腐粕		果汁粕		ビートパルプ		ふすま			そのほか		
調 達 経 路	食品製造業者から直接調達	7		12		48		3		6		1		9		86	80
		8.1	8.8	14.0	15.0	55.8	60.0	3.5	3.8	7.0		1.2	1.3	10.5	11.3	100.0	100.0
		36.8		13.3		87.3		60.0		1.0		2.4		36.0		10.3	34.0
	農協を含む飼料メーカー等から調達	10		68		2		1		569		39		6		695	126
		1.4	7.9	9.8	54.0	0.3	1.6	0.1	0.8	81.9		5.6	31.0	0.9	4.8	100.0	100.0
		52.6		75.6		3.6		20.0		95.5		95.1		24.0		83.6	53.6
	TMRセンターから加工済み調達	1		7		2		1		11				5		27	16
		3.7	6.3	25.9	43.8	7.4	12.5	3.7	6.3	40.7				18.5	31.3	100.0	100.0
		5.3		7.8		3.6		20.0		1.8				20.0		3.2	6.8
	そのほか	1		3		3				10		1		5		23	13
4.3		7.7	13.0	23.1	13.0	23.1			43.5		4.3	7.7	21.7	38.5	100.0	100.0	
5.3			3.3		5.5				1.7		2.4		20.0		2.8	5.5	
合計(A)		19		90		55		5		569		41		25		831	235
		2.3	8.1	10.8	38.3	6.6	23.4	0.6	2.1	71.7		4.9	17.4	3.0	10.6	100.0	100.0
		100.0		100.0		100.0		100.0		100.0		100.0		100.0		100.0	100.0

注1: 調査票の制約から、食品副産物を1種類のみ調達し、かつ調達経路が1つであると回答した酪農経営のみを集計。
 2: ビートパルプのみ利用酪農経営を含まない場合。

と比較して利用割合が著しく高いことを確認できる¹¹⁾。品目別ではビートパルプが顕著であり、利用酪農経営の77.6%を占め、次いでビール粕23.4%、ふすま22.8%となっており、歴史的に利用されてきた食品循環資源が中心となっている。また、利用品目数は概ね2.4-2.6品目となっているが、しょうゆ粕と果汁粕がそれぞれ3.0と3.4と高い値を示している。利用割合は21.1%と8.1%(いずれもビートパルプのみ利用酪農経営を除く)と低位であるものの、最近のビール粕などにおける需給逼迫への対応として、酪農経営において多様な食品循環資源の利用が試みられてきた結果と考えられよう¹²⁾。

表2と表3はそれぞれ品目別調達経路と品目数別調達経路を示している。「農協を含む飼料

表3. 利用品目別調達経路

		利 用 品 目 数			合計(B)
		2	3	4以上	
調 達 経 路 数	1	302	120	51	473
		63.8	25.4	10.8	100.0
		86.5	80.5	69.9	82.8
	2	47	29	18	94
		50.0	30.9	19.1	100.0
		13.5	19.5	24.7	16.5
3			4	4	
			100.0	100.0	
			5.5	0.7	
合計(A)		349	149	73	571
		61.1	26.1	12.8	100.0
		100.0	100.0	100.0	100.0

注1: 利用品目を2つ以上回答した農家のみ集計。

メーカー等から調達」が83.6%を占め、複数品目を調達する場合でも、調達経路が1つである割合が82.8%と高位になっていることから、「農協を含む飼料メーカー等から調達」が中心的な調達経路であると理解できる。しかしながら、ビートパルプのみ利用酪農経営を除外した場合、その割合は53.6%まで下落し、「食品製造業者から直接調達」が代位するかたちでその割合を伸張させている。品目別にみると、豆腐粕87.3%、果汁粕60.0%、しょうゆ粕36.8%と

11) 回答戸数2,443戸のうち食品循環資源を利用していると回答した戸数は1,478戸で、割合は60.5%となっている。ただし、ビートパルプには外国産も含まれている可能性が高いため、ビートパルプのみ利用すると回答した640戸を除いた場合には34.3%にまで低下する点に留意が必要である。

12) 詳細は、森・泉谷、前掲書、2006年を参照のこと。

なっており、比較的中小規模の事業者からも排出される食品循環資源の割合が高位となっていることを確認できる。また、品目数別調達経路においても、利用品目数が増加すると複数の調達経路から調達する傾向を確認することができる。そこで、今後の需要動向とともに調達経路の変容について確認しておきたい。

表4は食品循環資源の利用品目と利用意向の関係を示している。「利用増加」が19.2%、「現状を維持」が72.6%であることから、食品循環資源を利用する酪農経営においてその需要量が增大すると推察される。注目すべきは、「利用増加」における果汁粕、しょうゆ粕、豆腐粕の高さである。これらは、前述のとおり、現在の中心的な調達経路となっている「農協を含む飼料メーカー等から調達」ではなく、「食品製造業者から直接調達」の割合が高い食品循環資源である。調査票の制約から、当該食品循環資源を利用している酪農経営における意向という限界はあるが、従来から利用されてきた食品循環資源に加えて、これら食品循環資源の利用拡大に伴い、「食品製造業者から直接調達」の割合

が高まると推察される。したがって、これら調達する食品循環資源と調達経路の変容が、酪農経営及び食品循環資源需要に及ぼす影響について検討する必要がある。本稿では次節以降でこの問題について若干触れるが、紙幅の関係から詳細については稿を改めて検討したい。

ここまでは需要動向を中心に整理してきたが、本節の最後に、表5に基づきながら食品循環資源を利用しない要因について整理しておきたい。「近隣に供給業者が不在」の割合が53.2%となっており、このうち「安定的確保に不安」と重複して回答した割合が24.7%であることから、調達経路構築と安定的な確保が、食品循環資源の利用において問題となっていることが理解できる。また、「品質が不安定」が「近隣に供給業者が不在」に次いで27.9%を占め、「生産される生乳に不安」と重複して回答した割合も53.4%と高位であることから、調達経路構築と安定的な確保に加えて、供給される食品循環資源の質的安定も重要な問題となっているといえよう。

表4. 利用品目と利用意向

		利 用 品 目												合計(B)		
		しょうゆ粕		ビール粕		豆腐粕		果汁粕		ビートパルプ		ふすま				その他
利用意向	利用増加	43 19.8 32.3	29.3	49 22.6 19.0	33.3	44 20.3 29.7	29.9	23 10.6 40.4	15.6	168 77.4 19.6	98 66.7 25.8	58 26.7 21.9	35 16.1 33.3	23.8	217 19.2	147 22.5
	現状を維持	86 10.5 64.7	18.3	198 24.1 76.7	42.0	98 12.0 66.2	20.8	32 3.9 56.1	6.8	617 75.2 72.1	268 56.9 70.5	192 23.4 72.5	64 7.8 61.0	13.6	820 72.6	471 72.0
	利用減少	2 8.7 1.5	18.2	4 17.4 1.6	36.4	2 8.7 1.4	18.2	2 8.7 3.5	18.2	17 73.9 2.0	5 45.5 1.3	4 17.4 1.5	3 13.0 2.9	27.3	23 2.0	11 1.7
	利用しない	2 2.9 1.5	8.0	7 10.0 2.7	28.0	4 5.7 2.7	16.0			54 77.1 6.3	9 36.0 2.4	11 15.7 4.2	3 44.0 2.9	12.0	70 6.2	25 3.8
合計(A)		133 11.8 100.0	20.3	258 22.8 100.0	39.4	148 13.1 100.0	22.6	57 5.0 100.0	8.7	856 75.8 100.0	380 58.1 100.0	265 23.5 100.0	105 9.3 100.0	16.1	1,130 100.0	654 100.0

注1：複数回答，未回答があるため集計対象戸数1,130戸と合計は一致しない。

2：はビートパルプのみ利用酪農経営を除外した値である。

表5. 食品循環資源を利用しない理由

(上段: 戸数, 下段: 合計に対する比率)

	近隣に供給業者が不在	価格が高い	品質が不安定	安定的確保に不安	水分が多い等利用が困難	生産される乳質に不安	その他	合計	
非 利 用 要 因	近隣に供給業者が不在	446 100.0	23 5.2	87 19.5	110 24.7	41 9.2	71 15.9	10 2.2	446 53.2
	価格が高い	23 26.7	86 100.0	24 27.9	25 29.1	16 18.6	16 18.6	2 2.3	86 10.3
	品質が不安定	87 37.2	24 10.3	234 100.0	91 38.9	54 23.1	96 41.0	8 3.4	234 27.9
	安定的確保に不安	110 53.4	25 12.1	91 44.2	206 100.0	51 24.8	58 28.2	5 2.4	206 24.6
	水分が多い等利用が困難	41 37.3	16 14.5	54 49.1	51 46.4	110 100.0	38 34.5	2 1.8	110 13.1
	生産される乳質に不安	71 36.2	16 8.2	96 49.0	58 29.6	38 19.4	196 100.0	9 4.6	196 23.4
	その他	10 9.8	2 2.0	8 7.8	5 4.9	2 2.0	9 8.8	102 100.0	102 12.2

注1: 非利用理由については複数回答である。したがって、各項目の合計は集計対象戸数(合計)と一致しない。

注2: 集計対象酪農経営は839戸である。合計の下段は集計対象経営に対する割合を示している。

4. 労働力と食品循環資源の利用動向

ここでは、前節で整理した概要を踏まえながら、食品循環資源の利用動向について酪農経営における労働力との関係から整理していきたい。

表6(1)は食品循環資源の利用・未利用について、酪農経営が保有する労働力との関係から整理したものである。労働力の増加に伴い利用酪農経営の割合が増加していることを確認することができる。表6(2)は利用していると回答した酪農経営(ビートパルプのみを利用する酪農経営を除外)における保有労働力と利用品目数の関係を示している。1品目のみ利用する酪農経営の割合は、保有する労働力の増加に伴って減少し、2品目以上利用する割合が上昇している。特に4品目以上利用する酪農経営において、労働力と利用品目数の関係が強く確認される。したがって、酪農経営の保有する労働力が、食品循環資源利用の可否を含めた食品循環資源の選択において重要な要素となっていると考えられる。

ただし、6-10人の階層においてこの傾向が貫徹していない点に留意する必要がある。すなわち、保有労働力と食品循環資源の利用・未

用の関係においては、未利用酪農経営の割合が5人の階層から12.0ポイント増加し、保有労働力と利用品目数の関係においては、1品目の酪農経営の割合が同様に8.4ポイント増加しているのである。食品循環資源の需要が、後述する粗飼料自給割合と強く関係しているためであり、粗飼料自給割合60%以上が5人の階層で56.9%であるのに対して、6-10人の階層では43.1%となっていることに起因しているといえよう¹³⁾。

次に、表7に基づいて労働力と調達経路との関係について整理していきたい。まず、食品循環資源を利用する酪農経営全体からみると、労働力1人の階層で18.5%を占めた「食品製造業者からの直接調達」は、労働力増加に伴って緩やかに減少し、4人の階層で12.2%と最も低い値を示すが、5人の階層で上昇に転じ、6-10人の階層で23.7%を示している。「農協を含む飼料メーカー等から調達」はこれと反対の動きを示し、労働力1人の階層から労働力4人の

13) 調査票の制約から、この階層において粗飼料自給率が低下する要因について考察することはできなかった。

表6. 労働力と利用品目数

(1) 調査対象酪農経営全体

(上段: 戸数, 中段: (B)に対する割合, 下段: (A)に対する割合)

	労働力数								小計(B)
	1	2	3	4	5	6-10	11-20	21以上	
未利用酪農経営	103	430	263	110	27	41			974
	10.6	44.1	27.0	11.3	2.8	4.2			100.0
	61.3	42.4	36.1	33.2	29.0	41.0			39.8
利用酪農経営	65	583	465	221	66	59	11	4	1,474
	4.4	39.6	31.5	15.0	4.5	4.0	0.7	0.3	100.0
	38.7	57.6	63.9	66.8	71.0	59.0	100.0	100.0	60.2
小計(A)	168	1,013	728	331	93	100	11	4	2,448
	6.9	41.4	29.7	13.5	3.8	4.1	0.4	0.2	100.0
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

(2) ビートパルプのみ利用農家除外

(上段: 戸数, 中段: (B)に対する割合, 下段: (A)に対する割合)

		労働力数								小計(B)
		1	2	3	4	5	6-10	11-20	21以上	
利用品目数	1	22	112	71	26	10	11	2		254
		8.7	44.1	28.0	10.2	3.9	4.3	0.8		100.0
		50.0	33.7	28.2	23.6	21.3	29.7	20.0		30.4
	2	14	135	118	49	23	17	3		359
		3.9	37.6	32.9	13.6	6.4	4.7	0.8		100.0
		31.8	40.7	46.8	44.5	48.9	45.9	30.0		42.9
	3	7	62	46	21	4	5	2	3	150
		4.7	41.3	30.7	14.0	2.7	3.3	1.3	2.0	100.0
		15.9	18.7	18.3	19.1	8.5	13.5	20.0	75.0	17.9
	4以上	1	23	17	14	10	4	3	1	73
		1.4	31.5	23.3	19.2	13.7	5.5	4.1	1.4	100.0
		2.3	6.9	6.7	12.7	21.3	10.8	30.0	25.0	8.7
小計(A)	44	332	252	110	47	37	10	4	836	
	5.3	39.7	30.1	13.2	5.6	4.4	1.2	0.5	100.0	
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

階層までは増加するものの、5人の階層で減少に転じている。これは、ビートパルプのみ利用酪農経営を除外した場合もほぼ同様で、「食品製造業者からの直接調達」は「U」字型の変動を示している。「U」字型を示すのは、比較的飼養規模が小さいと推察される1人の階層では、調達に際して労働力に起因する制約の少ない、酪農経営近隣から小ロットで排出される食品循環資源を直接調達し、労働力の制約が解消された6-10人の階層で、多様な食品循環資源を調達するための調達経路が構築されたことに起因すると考えられる¹⁴⁾。

ただし、上記傾向は11-20人の階層以降において貫徹していない。11-20人の階層では「農

協を含む飼料メーカー等から調達」と回答した酪農家が90.9%に達しており、6-10人の階層と比較して16.3ポイント上昇している。この

14) 筆者による事例調査では、保有労働力が1人または2人の場合、酪農経営近隣の小規模食品製造業者(豆腐店など)が排出する食品循環資源を小型容器に入れて回収していることが多く、回収に際して必要な時間は30分から1時間程度で、週に3回程度(または食品製造業者による持ち込み)であることから、保有労働力の制約が少ないことを確認した。また、6-10人の階層で「食品製造業者から直接調達」と回答した13の酪農経営のうち、利用する食品循環資源の品目数を1と回答したのは5経営にとどまり、2品目が2経営、3品目が3経営、4品目が1経営、5品目が1経営となっている。

表7. 労働力と調達経路

(1) 利用酪農経営全体

(上段: 戸数, 中段: (B) に対する割合, 下段: (A) に対する割合)

	労働力数									合計(B)
	1	2	3	4	5	6-10	11-20	21以上		
調達経路	食品製造業者から直接調達	12	83	61	27	13	14	2	3	215
		5.6	38.6	28.4	12.6	6.0	6.5	0.9	1.4	100.0
		18.5	14.2	13.1	12.2	19.7	23.7	18.2	75.0	14.6
	農協を含む飼料メーカー等から調達	44	459	366	180	53	44	10	3	1,159
		3.8	39.6	31.6	15.5	4.6	3.8	0.9	0.3	100.0
		67.7	78.7	78.7	81.4	80.3	74.6	90.9	75.0	78.6
	TMR センターから加工済みを調達	6	36	38	15	3	4	1		103
		5.8	35.0	36.9	14.6	2.9	3.9	1.0		100.0
		9.2	6.2	8.2	6.8	4.5	6.8	9.1		7.0
	そのほか	2	16	10	6	4				38
		5.3	42.1	26.3	15.8	10.5				100.0
		3.1	2.7	2.2	2.7	6.1				2.6
合計(A)	65	583	465	221	66	59	11	4	1,474	
	4.4	39.6	31.5	15.0	4.5	4.0	0.7	0.3	100.0	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

注: 複数回答のため, 各合計と集計対象戸数(1,474戸)は一致しない点に留意が必要である。

(2) ビートパルプのみ利用農家を除外

(上段: 戸数, 中段: (B) に対する割合, 下段: (A) に対する割合)

	労働力数									合計(B)
	1	2	3	4	5	6-10	11-20	21以上		
調達経路	食品製造業者から直接調達	12	82	59	26	11	13	2	3	208
		5.8	39.4	28.4	12.5	5.3	6.3	1.0	1.4	100.0
		27.3	24.7	23.4	23.6	23.4	35.1	20.0	75.0	24.9
	農協を含む飼料メーカー等から調達	25	233	178	79	37	24	9	3	588
		4.3	39.6	30.3	13.4	6.3	4.1	1.5	0.5	100.0
		56.8	70.2	70.6	71.8	78.7	64.9	90.0	75.0	70.3
	TMR センターから加工済みを調達	5	31	34	13	3	4	1		91
		5.5	34.1	37.4	14.3	3.3	4.4	1.1		100.0
		11.4	9.3	13.5	11.8	6.4	10.8	10.0		10.9
	そのほか	1	13	8	2	3				27
		3.7	48.1	29.6	7.4	11.1				100.0
		2.3	3.9	3.2	1.8	6.4				3.2
合計(A)	44	332	252	110	47	37	10	4	836	
	5.3	39.7	30.1	13.2	5.6	4.4	1.2	0.5	100.0	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

注: 複数回答のため, 各合計と集計対象戸数(836戸)は一致しない点に留意が必要である。

階層では比較的飼養規模が大きく, 食品循環資源の需要量が多いことと関係していると推察されるため, 次節においてこの点について検討を加えたい¹⁵⁾。

これら労働力と食品循環資源の利用動向を踏まえて, 利用意向との関係について整理していきたい。表8で示されるように, 階層を問わず「利用増加」と「現状を維持」の合計は90%以上となるものの, 労働力と「利用増加」の相関は強く, 1人の階層で14.9%であった値は, 労働力の増加とともに上昇し, 6-10人の階層で53.5%となっており, 現在利用する酪農経営の

15) 食品循環資源を利用する酪農経営の保有労働力別平均飼養頭数は, 5人の階層で114頭, 6-10人の階層で173頭, 11-20人の階層で532頭となっており, 11-20人の階層で大幅に飼養頭数が增大している。

表8. 労働力と利用意向

(1) 利用酪農経営全体

(上段: 戸数, 中段: (B) に対する割合, 下段: (A) に対する割合)

		労働力数								合計(B)
		1	2	3	4	5	6-10	11-20	21以上	
利用意向	利用増加	7	53	67	43	14	23	7	3	217
		3.2	24.4	30.9	19.8	6.5	10.6	3.2	1.4	100.0
		14.9	11.6	19.4	25.1	26.4	53.5	70.0	100.0	19.3
	現状を維持	37	357	254	116	34	17	3		818
		4.5	43.6	31.1	14.2	4.2	2.1	0.4		100.0
		78.7	78.5	73.6	67.8	64.2	39.5	30.0		72.6
	利用減少	1	10	6	5		1			23
		4.3	43.5	26.1	21.7		4.3			100.0
		2.1	2.2	1.7	2.9		2.3			2.0
	利用しない	2	35	18	7	5	2			69
		2.9	50.7	26.1	10.1	7.2	2.9			100.0
		4.3	7.7	5.2	4.1	9.4	4.7			6.1
合計(A)		47	455	345	171	53	43	10	3	1,127
		4.2	40.4	30.6	15.2	4.7	3.8	0.9	0.3	100.0
		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

(2) ビートパルプのみ利用酪農経営を除外

(上段: 戸数, 中段: (B) に対する割合, 下段: (A) に対する割合)

		労働力数								合計(B)
		1	2	3	4	5	6-10	11-20	21以上	
利用意向	利用増加	6	33	45	28	12	14	6	3	147
		4.1	22.4	30.6	19.0	8.2	9.5	4.1	2.0	100.0
		17.6	12.5	23.2	32.6	32.4	51.9	66.7	100.0	22.5
	現状を維持	26	211	140	57	22	11	3		470
		5.5	44.9	29.8	12.1	4.7	2.3	0.6		100.0
		76.5	80.2	72.2	66.3	59.5	40.7	33.3		72.0
	利用減少	1	6	3			1			11
		9.1	54.5	27.3			9.1			100.0
		2.9	2.3	1.5			3.7			1.7
	利用しない	1	13	6	1	3	1			25
		4.0	52.0	24.0	4.0	12.0	4.0			100.0
		2.9	4.9	3.1	1.2	8.1	3.7			3.8
合計(A)		34	263	194	86	37	27	9	3	653
		5.2	40.3	29.7	13.2	5.7	4.1	1.4	0.5	100.0
		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

(3) 未利用酪農経営

(上段: 戸数, 中段: (B) に対する割合, 下段: (A) に対する割合)

		労働力数								合計(B)
		1	2	3	4	5	6-10	11-20	21以上	
利用意向	利用増加	8	26	30	16	4	9			93
		8.6	28.0	32.3	17.2	4.3	9.7			100.0
		8.9	7.2	14.0	19.0	21.1	25.0			11.6
合計(A)		90	362	214	84	19	36			805
		11.2	45.0	26.6	10.4	2.4	4.5			100.0
		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0			100.0

過半数が利用増加の意向であることを確認できる。この傾向は、ビートパルプのみ利用する酪農経営を除外した場合においても同様であるが、全階層ともビートパルプのみ利用する酪農経営を含めた場合よりも高い値を示している点が特徴的であるといえよう。また、未利用酪農経営においても同様で、「利用増加」と回答した酪農経営は、未利用酪農経営の11.6%に過ぎないが、保有労働力の増加とともにその割合は上昇している。

本節では、利用品目数、調達経路、利用意向と酪農経営が保有する労働力との関係について整理してきたが、いずれにおいてもその関係の強さを確認することができることから、保有する労働力の大小が利用拡大における制約要因として存在していると理解できよう。したがって、食品循環資源の利用拡大は酪農経営における労働力確保という問題に帰結することとなるが、酪農経営の現状からそれだけに依存することは困難であり、調達・利用における労働力負担の軽減が課題となってこよう。

5. 飼養規模と食品循環資源の利用動向

前節でも若干触れたが、本節では労働力との関係が強い飼養規模の観点から食品循環資源の利用動向について整理していきたい。

はじめに、飼養頭数と食品循環資源の関係を示した表9に基づき、飼養規模と利用動向について概観すると、未利用酪農経営の割合が飼養頭数の増大にともない漸次低下していることから、飼養頭数の増加と食品循環資源の利用が強く関係していることを理解できよう。利用品目数との関係では、若干の増減はあるが、1品目のみ利用する酪農経営の割合は飼養頭数の増加に伴って減少し、10-30頭未満の階層では3品目を利用する酪農経営の割合が、30-60頭未満の階層では2品目を利用する酪農経営の割合が増加していることを確認することができる。また、4品目以上利用する酪農経営の割合は70-

80頭未満の階層以降、変動を伴いながらも増加し、100-150頭未満の階層では25.0%に達している。

このように、利用の有無及び利用品目数については、飼養頭数と一定の関係が確認されることから、酪農経営における飼養規模、すなわち飼料需要量が食品循環資源の利用において制約要因として作用していると考えられる。しかしながら、利用品目数については単純な関係ではない点に留意が必要である。上記の変動は、飼養規模拡大に伴う食品循環資源の需要量増大により、量的側面から調達できる食品循環資源が制約され、更なる規模拡大にともなう需要量増大によって、比較的大規模な「食品製造業者から直接調達」が可能となったことに起因するものと推察される。

そこで、以下では表10に示される飼養規模と調達経路の関係について整理していきたい。食品循環資源を利用する酪農経営全体とビートパルプのみ利用酪農経営を除外した場合とも、「農協を含む飼料メーカー等から調達」がいずれの階層においても高位であり、中心的な調達経路となっている。ただし、ここで注視すべきは、労働力と同様に「食品製造業者から直接調達」の割合が「U」字型となっていることである。10-20頭未満の階層で高い値を示し、その後は変動を伴いながら漸減し、食品循環資源を利用する酪農経営全体では90-100頭未満、ビートパルプのみ利用酪農経営を除外した酪農経営では80-90頭未満をボトムに上昇に転じ、150頭以上の階層で最高値となっているのである。このことは、前述の考察に対する証左といえよう。

次に、飼養規模と食品循環資源の利用意向との関係について、表11に基づき整理していこう。「利用増加」と「現状維持」の合計は、いずれの階層においても90%を超える水準となっており、若干の変動を伴いながらも、飼養規模と比例して「利用増加」の割合が上昇している。飼料需要量の多い大規模層での利用拡大が看取

表9. 飼養頭数と食品循環資源の利用

(1) 調査対象酪農経営全体

(上段: 戸数, 中段: (B) に対する割合, 下段: (A) に対する割合)

	10頭未満	10頭~ 20頭未満	20頭~ 30頭未満	30頭~ 40頭未満	40頭~ 50頭未満	50頭~ 60頭未満	60頭~ 70頭未満	70頭~ 80頭未満	80頭~ 90頭未満	90頭~ 100頭未満	100頭~ 150頭未満	150頭以上	合計(B)
	未利用酪農経営	87 8.9 55.8	182 18.7 45.0	187 19.2 43.5	194 19.9 44.1	110 11.3 35.5	79 8.1 35.3	43 4.4 37.1	26 2.7 29.9	15 1.5 22.4	12 1.2 25.5	31 3.2 29.8	9 0.9 14.1
利用酪農経営	69 4.7 44.2	222 15.1 55.0	243 16.5 56.5	246 16.7 55.9	200 13.6 64.5	145 9.8 64.7	73 5.0 62.9	61 4.1 70.1	52 3.5 77.6	35 2.4 74.5	73 5.0 70.2	55 3.7 85.9	1,474 100.0 60.2
合計(A)	156 6.4 100.0	404 16.5 100.0	430 17.6 100.0	440 18.0 100.0	310 12.7 100.0	224 9.1 100.0	116 4.7 100.0	87 3.6 100.0	67 2.7 100.0	47 1.9 100.0	104 4.2 100.0	64 2.6 100.0	2,449 100.0 100.0

(2) ピートパルプのみ利用酪農経営除外

(上段: 戸数, 中段: (B) に対する割合, 下段: (A) に対する割合)

	10頭未満	10頭~ 20頭未満	20頭~ 30頭未満	30頭~ 40頭未満	40頭~ 50頭未満	50頭~ 60頭未満	60頭~ 70頭未満	70頭~ 80頭未満	80頭~ 90頭未満	90頭~ 100頭未満	100頭~ 150頭未満	150頭以上	合計(B)	
	利用品目数	1	16 6.3 38.1	55 21.6 41.7	49 19.2 30.8	46 18.0 32.9	30 11.8 27.0	11 4.3 17.7	12 4.7 31.6	7 2.7 25.9	6 2.4 25.0	3 1.2 16.7	11 4.3 25.0	9 3.5 23.1
2		21 5.8 50.0	55 15.3 41.7	57 15.9 35.8	58 16.2 41.4	53 14.8 47.7	35 9.7 56.5	17 4.7 44.7	13 3.6 48.1	9 2.5 37.5	9 2.5 50.0	17 4.7 38.6	15 4.2 38.5	359 100.0 42.9
3		5 3.4 11.9	19 12.8 14.4	42 28.2 26.4	23 15.4 16.4	17 11.4 15.3	11 7.4 17.7	8 5.4 21.1	3 2.0 11.1	6 4.0 25.0	3 2.0 16.7	5 3.4 11.4	7 4.7 17.9	149 100.0 17.8
4以上			3 4.1 2.3	11 15.1 6.9	13 17.8 9.3	11 15.1 9.9	5 6.8 8.1	1 1.4 2.6	4 5.5 14.8	3 4.1 12.5	3 4.1 16.7	11 15.1 25.0	8 11.0 20.5	73 100.0 8.7
合計(A)	42 5.0 100.0	132 15.8 100.0	159 19.0 100.0	140 16.7 100.0	111 13.3 100.0	62 7.4 100.0	38 4.5 100.0	27 3.2 100.0	24 2.9 100.0	18 2.2 100.0	44 5.3 100.0	39 4.7 100.0	836 100.0 100.0	

されることから、現在ビール粕などで確認される需給逼迫が、今後ほかの食品循環資源においても発生することが懸念される。こうした事態は、現在食品循環資源を利用していない酪農経営における未利用理由からも確認することができる。すなわち、表12で示されるように、「近隣に供給する業者がない」がいずれの階層においても高位に位置づけられるとともに、「安定的確保に不安」と回答する酪農経営の割合が、飼養規模拡大とともに増加しているのである。特に70-80頭未満の階層では30%を超える水準となり、150頭以上の階層では55.6%にまで達している。このことは、飼養規模拡大による飼料需要量増大とともに、食品循環資源の調達

先と量の安定的確保が困難となっていることを示唆していると理解できよう。

本節において整理してきたように、飼養規模と食品循環資源の利用及び調達経路選択には、一定の関係を認めることはできるが、飼養規模の大きさが直線的に利用品目数や調達経路の選択には結びつかず、飼養規模と強く関係する飼料需要量の制約を受けながら品目数や経路が選択されるという、既存飼料とは異なる酪農経営の行動が確認された。また、食品循環資源に対する需要量増大に伴い、特に大規模酪農経営において量的確保が困難となる事態も危惧される。これら制約や危惧への対応をすべての酪農経営が独自に行うことは困難であり、食品循環資源

表 10. 飼養頭数と調達経路

(1) 利用酪農経営全体

(上段: 戸数, 中段: (B) に対する割合, 下段: (A) に対する割合)

	10頭未満	10頭~	20頭~	30頭~	40頭~	50頭~	60頭~	70頭~	80頭~	90頭~	100頭~	150頭以上	合計(B)	
		20頭未満	30頭未満	40頭未満	50頭未満	60頭未満	70頭未満	80頭未満	90頭未満	100頭未満	150頭未満			
調達経路	食品製造業者から直接調達	7	42	42	33	32	12	8	8	4	3	11	14	216
		3.2	19.4	19.4	15.3	14.8	5.6	3.7	3.7	1.9	1.4	5.1	6.5	100.0
		10.9	20.5	17.9	14.1	16.4	8.7	11.8	13.6	8.0	8.8	15.7	26.4	15.4
	農協を含む飼料メーカー等から調達	56	151	187	192	165	124	60	52	43	29	55	43	1,157
		4.8	13.1	16.2	16.6	14.3	10.7	5.2	4.5	3.7	2.5	4.8	3.7	100.0
		87.5	73.7	79.6	82.1	84.6	89.9	88.2	88.1	86.0	85.3	78.6	81.1	82.3
	TMRセンターから加工済み調達	1	12	24	17	14	7	4	5	4	4	8	3	103
		1.0	11.7	23.3	16.5	13.6	6.8	3.9	4.9	3.9	3.9	7.8	2.9	100.0
		1.6	5.9	10.2	7.3	7.2	5.1	5.9	8.5	8.0	11.8	11.4	5.7	7.3
	その他	1	13	6	6	4	2			2	1	3		38
		2.6	34.2	15.8	15.8	10.5	5.3			5.3	2.6	7.9		100.0
		1.6	6.3	2.6	2.6	2.1	1.4			4.0	2.9	4.3		2.7
合計(A)	64	205	235	234	195	138	68	59	50	34	70	53	1,405	
	4.6	14.6	16.7	16.7	13.9	9.8	4.8	4.2	3.6	2.4	5.0	3.8	100.0	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

注: 複数回答, 未回答があるため集計対象戸数(1,473戸)と合計は一致しない。

(2) ビートパルプのみ利用酪農経営除外

(上段: 戸数, 中段: (B) に対する割合, 下段: (A) に対する割合)

	10頭未満	10頭~	20頭~	30頭~	40頭~	50頭~	60頭~	70頭~	80頭~	90頭~	100頭~	150頭以上	合計(B)	
		20頭未満	30頭未満	40頭未満	50頭未満	60頭未満	70頭未満	80頭未満	90頭未満	100頭未満	150頭未満			
調達経路	食品製造業者から直接調達	7	41	40	32	31	12	8	7	4	3	11	13	209
		3.3	19.6	19.1	15.3	14.8	5.7	3.8	3.3	1.9	1.4	5.3	6.2	100.0
		18.4	33.6	25.6	23.2	28.2	19.7	23.5	26.9	16.7	17.6	25.6	34.2	
	農協を含む飼料メーカー等から調達	31	78	112	102	82	48	26	20	18	12	29	29	587
		5.3	13.3	19.1	17.4	14.0	8.2	4.4	3.4	3.1	2.0	4.9	4.9	100.0
		81.6	63.9	71.8	73.9	74.5	78.7	76.5	76.9	75.0	70.6	67.4	76.3	
	TMRセンターから加工済み調達	1	9	22	14	13	6	4	4	2	4	8	3	90
		1.1	10.0	24.4	15.6	14.4	6.7	4.4	4.4	2.2	4.4	8.9	3.3	100.0
		2.6	7.4	14.1	10.1	11.8	9.8	11.8	15.4	8.3	23.5	18.6	7.9	
	その他		7	6	4	4	2			2		2		27
			25.9	22.2	14.8	14.8	7.4			7.4		7.4		100.0
			5.7	3.8	2.9	3.6	3.3			8.3		4.7		
合計(A)	38	122	156	138	110	61	34	26	24	17	43	38	807	
	4.7	15.1	19.3	17.1	13.6	7.6	4.2	3.2	3.0	2.1	5.3	4.7	100.0	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

注: 複数回答, 未回答があるため集計対象戸数(838戸)と合計は一致しない。

の利用拡大において隘路となることから, 個々の酪農経営を超えた組織的対応が求められてくると考えられよう。

6. 自給粗飼料と食品循環資源の利用動向

中小家畜を飼養する畜産経営と異なり, 酪農経営では比較的安価な自給粗飼料も家畜に対し

て給与されている。そこで安価な飼料資源として位置づけられる食品循環資源の酪農経営における位置を確認するため, 本節では自給粗飼料と食品循環資源の利用動向の関係について整理していきたい¹⁶⁾。

16) 調査票の制約から濃厚飼料との比較は行っていない。

表 12. 飼養規模と未利用理由

(上段:戸数,中段:(B)に対する割合,下段:(A)に対する割合)

	10頭未満	10頭~ 20頭未満	20頭~ 30頭未満	30頭~ 40頭未満	40頭~ 50頭未満	50頭~ 60頭未満	60頭~ 70頭未満	70頭~ 80頭未満	80頭~ 90頭未満	90頭~ 100頭未満	100頭~ 150頭未満	150頭以上	合計(B)		
非 利 用 理 由	近隣に供給 する業者が いない	44 9.9 62.0	82 18.4 53.6	82 18.4 50.6	86 19.3 52.1	50 11.2 50.5	38 8.5 55.1	16 3.6 48.5	14 3.1 53.8	8 1.8 66.7	5 1.1 50.0	13 2.9 44.8	8 1.8 88.9	446 100.0 53.2	
	価格が高い	5 5.8 7.0	9 10.5 5.9	9 10.5 5.6	17 19.8 10.3	13 15.1 13.1	14 16.3 20.3			5 5.8 19.2	2 2.3 16.7	1 1.2 10.0	8 9.3 27.6	3 3.5 33.3	86 100.0 10.3
		品質が不安	20 8.5 28.2	46 19.7 30.1	50 21.4 30.9	41 17.5 24.8	24 10.3 24.2	21 9.0 30.4	7 3.0 21.2	5 2.1 19.2	4 1.7 33.3	3 1.3 30.0	8 3.4 27.6	5 2.1 55.6	234 100.0 27.9
	安定的確保 に不安	9 4.4 12.7	29 14.1 19.0	44 21.4 27.2	38 18.4 23.0	25 12.1 25.3	19 9.2 27.5	9 4.4 27.3	9 4.4 34.6	4 1.9 33.3	4 1.9 40.0	4 5.3 37.9	11 2.4 55.6	5 2.4 55.6	206 100.0 24.6
		水分が多い 等利用が困 難	5 4.5 7.0	16 14.5 10.5	25 22.7 15.4	25 22.7 15.2	11 10.0 11.1	12 10.9 17.4	3 2.7 9.1	2 1.8 7.7	3 2.7 25.0	1 0.9 10.0	7 6.4 24.1		
	生産される 乳質等に不安		12 6.1 16.9	34 17.3 22.2	44 22.4 27.2	37 18.9 22.4	25 12.8 25.3	25 12.8 36.2	2 1.0 6.1	4 2.0 15.4	3 1.5 25.0	1 0.5 10.0	9 4.6 31.0		
		そのほか	7 6.9 9.9	19 18.8 12.4	25 24.8 15.4	20 19.8 12.1	15 14.9 15.2	4 4.0 5.8	6 5.9 18.2	2 2.0 7.7	1 1.0 8.3		2 2.0 6.9		
	小計(A)		71 8.5 -	153 18.3 -	162 19.3 -	165 19.7 -	99 11.8 -	69 8.2 -	33 3.9 -	26 3.1 -	12 1.4 -	10 1.2 -	29 3.5 -	9 1.1 -	838 100.0 -

注:複数回答,未回答があるため,集計対象戸数(976戸)と合計は一致しない。

まず,粗飼料自給率と食品循環資源利用の有無について表 13 で確認すると,粗飼料自給割合の上昇とともに利用酪農経営の割合は増加し,全量を自給する階層では 66.3%と高い値を示すことから,粗飼料自給割合と食品循環資源の利用が強く関係していると理解できる。そこで,以下では利用品目数との関係からこの点について更に整理していきたい。

図 1 は食品循環資源利用品目数が粗飼料自給割合の増加によってどのように変化するかを示している。ここで注目すべきは,利用品目数ごとに変動が全く異なることであろう。

そこで,以下では,利用品目数別にその変動について整理した上で,要因について検討していきたい。利用品目数 1 は「M」字の変動を示し,粗飼料自給率 8-9 割で 38.5%と最高値を示した後に 10 割で大幅に減少しているが,利用品目数 2 では若干の変動を伴いながらも上昇

し,粗飼料自給率 10 割で 52.5%と最高値を示している。これに対して,利用品目数が 3 では自給粗飼料なしで 23.3%と最高値を示し,1-5 割において 18-20%で推移した後に大きく減少し,10 割で若干増加している。利用品目数 4 もほぼ似た傾向を示すが,粗飼料自給割合 3-4 割で大きく減少している点で異なっている。

この複雑な変動要因を理解する上で鍵となるのが,粗飼料自給なしにおいて 3 品目,4 品目以上利用する割合が高いこと(それぞれ 23.3%と 13.3%であることから合計で 36.6%となっている),粗飼料自給割合の上昇に伴って利用品目数が減少していることに加えて,食品循環資源は供給量及び内容の季節・年次変動が大きく,その一方で給与する飼料の内容・栄養価を安定させる必要があることから,必要量を確保できる食品循環資源に限定して利用せざるを得ないという制約を有していることであろう。利用品

表 13. 粗飼料自給割合と利用品目数 (調査対象酪農経営全体)

(上段:戸数,中段:(B)に対する割合),下段:(A)に対する割合)

	粗飼料自給割合							合計(B)
	なし	1-2割	3-4割	5割	6-7割	8-9割	全量	
未利用酪農経営	139	194	135	66	96	127	202	959
	14.5	20.2	14.1	6.9	10.0	13.2	21.1	100.0
	47.0	45.6	39.2	41.0	36.4	37.5	33.7	39.5
利用酪農経営	157	231	209	95	168	212	397	1,469
	10.7	15.7	14.2	6.5	11.4	14.4	27.0	100.0
	53.0	54.4	60.8	59.0	63.6	62.5	66.3	60.5
合計(A)	296	425	344	161	264	339	599	2,428
	12.2	17.5	14.2	6.6	10.9	14.0	24.7	100.0
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

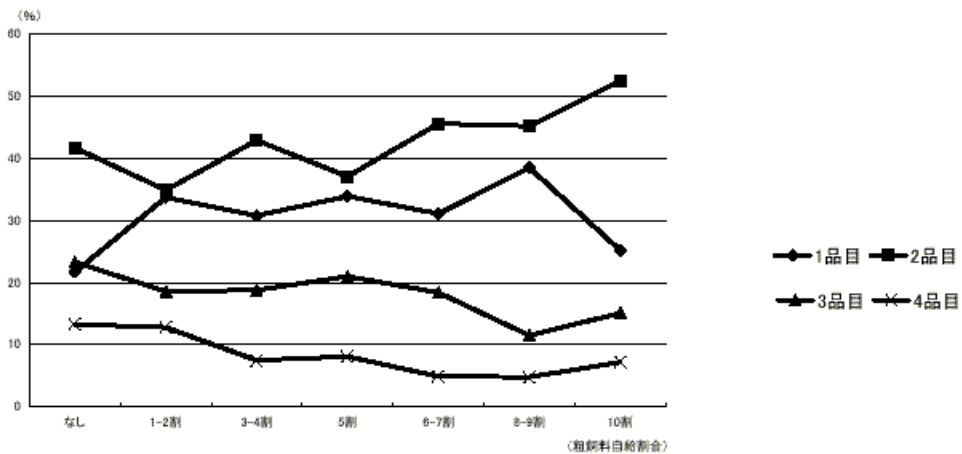


図 1 利用品目数別粗飼料自給割合

目数 2 が全階層において最高値を示しており、しかも変動を伴いながらも上昇していること、利用品目数 1 がそれに次いで高い割合を示すとともに、8-9割の階層で最高となっているのは、食品循環資源の飼料利用における上記制約に起因すると考えられる。また、粗飼料自給割合 10割の階層において、利用品目数 2 以上の割合が上昇しているのは、自給粗飼料の豊富さから、食品循環資源の量的・内容的変動を吸収することが可能なことによるものと考えられる¹⁷⁾。つまり、自給粗飼料を生産しない酪農経営では、購入粗飼料・濃厚飼料の重要な代替飼料として多様な食品循環資源が調達され、粗飼料自給割合の上昇とともに、その位置が補助的となることに起因すると推察されるのである。

そこで、粗飼料自給割合からみた酪農経営に

17) 筆者がヒアリング調査(2004年8月)を行った道央地区に立地する酪農経営(食品循環資源を利用、粗飼料自給率10割、飼養頭数300頭程度)では、飼料メーカー等で過剰となった食品循環資源をスポットで安価に購入している。自給粗飼料が十分にあることから、従来から利用している食品循環資源以外の積極的な調達は行われていない。しかしながら、スポットで新たな食品循環資源を調達した場合でも、粗飼料の豊富さと飼養頭数の多さから、食品循環資源の1頭あたり給与量は僅少であり、食品循環資源の量的・質的変動を吸収することができるために給与されている。

ただし、事例調査の結果からは、粗飼料自給割合が8-9割に達する酪農経営において利用品目数1の割合が大幅に上昇し、利用品目数3の割合が減少する要因を説明することは困難である。粗飼料自給割合と調達可能な食品循環資源の種類は、酪農経営の立地条件などにも規定される。本稿では紙幅の関係から触れることができなかつたため、稿を改めて検討したい。

おける食品循環資源の位置づけについて、別の側面からも確認を行いたい。表14は粗飼料自給割合と調達経路の関係を整理したものである。「食品製造業者から直接調達」の割合についてみると、粗飼料自給割合なしから3-4割の階層で概ね27-32%を示すが、5割以上の階層では3-4割までの階層より低い値を示し、10割の階層において最低となっている。これ

に対して、「農協を含む飼料メーカー等からの調達」では、「TMRセンターから加工済みを調達」における変動の影響を受け、粗飼料自給割合5割の階層までは67-68%で推移するものの、それ以上の階層で70%以上を示し、10割の階層で80%を超えている。粗飼料自給割合が低位であるがゆえに食品循環資源を重要な代替飼料資源として位置づける階層において、独

表14. 粗飼料自給割合と調達経路

(1) 利用酪農経営全体

(上段: 戸数, 中段: (B) に対する割合, 下段: (A) に対する割合)

	粗飼料自給割合								合計(B)
	なし	1-2割	3-4割	5割	6-7割	8-9割	10割		
調達経路	食品製造業者から直接調達	32	54	36	13	27	26	27	215
		14.9	25.1	16.7	6.0	12.6	12.1	12.6	100.0
		21.9	24.1	17.9	14.0	16.7	12.9	7.2	15.3
	農協を含む飼料メーカー等から調達	111	164	156	73	139	170	340	1,153
		9.6	14.2	13.5	6.3	12.1	14.7	29.5	100.0
		76.0	73.2	77.6	78.5	85.8	84.2	91.2	82.3
	TMRセンターから加工済みを調達	19	31	15	7	7	10	15	104
		18.3	29.8	14.4	6.7	6.7	9.6	14.4	100.0
		13.0	13.8	7.5	7.5	4.3	5.0	4.0	7.4
	その他	5	3	9	4	4	5	8	38
		13.2	7.9	23.7	10.5	10.5	13.2	21.1	100.0
		3.4	1.3	4.5	4.3	2.5	2.5	2.1	2.7
合計(A)	146	224	201	93	162	202	373	1,401	
	10.4	16.0	14.3	6.6	11.6	14.4	26.6	100.0	

注: 複数回答のため、各合計と集計対象戸数(1,401戸)は一致しない点に留意が必要である。

(2) ビートパルプのみ利用酪農経営を除外

(上段: 戸数, 中段: (B) に対する割合, 下段: (A) に対する割合)

	粗飼料自給割合								合計(B)
	なし	1-2割	3-4割	5割	6-7割	8-9割	10割		
調達経路	食品製造業者から直接調達	31	53	36	13	26	25	24	208
		14.9	25.5	17.3	6.3	12.5	12.0	11.5	100.0
		27.2	31.5	27.9	21.3	25.5	24.8	18.3	25.8
	農協を含む飼料メーカー等から調達	84	111	88	42	81	73	106	585
		14.4	19.0	15.0	7.2	13.8	12.5	18.1	100.0
		73.7	66.1	68.2	68.9	79.4	72.3	80.9	72.6
	TMRセンターから加工済みを調達	19	29	11	7	6	9	11	92
		20.7	31.5	12.0	7.6	6.5	9.8	12.0	100.0
		16.7	17.3	8.5	11.5	5.9	8.9	8.4	11.4
	その他	1	2	9	3	4	3	5	27
		3.7	7.4	33.3	11.1	14.8	11.1	18.5	100.0
		0.9	1.2	7.0	4.9	3.9	3.0	3.8	3.3
合計(A)	114	168	129	61	102	101	131	806	
	14.1	20.8	16.0	7.6	12.7	12.5	16.3	100.0	

注: 複数回答のため、各合計と集計対象戸数(806戸)は一致しない点に留意が必要である。

ると理解できよう。粗飼料自給割合が低位であるために食品循環資源が重要な飼料資源となる階層では、食品循環資源の制約から利用割合が低位とならざるを得ないのである。

本節において整理してきたように、粗飼料自給割合の低い階層と高い階層では、食品循環資源の位置は異なり、粗飼料自給割合の上昇に伴って補助的な位置を強めている。これは、食品循環資源に内在する量的・内容的変動という制約のためであり、現状では多くの酪農経営がその緩衝機能を農協や飼料メーカー等に依存し、比較的安定供給される特定の食品循環資源の利用にとどまらざるを得ない状況にある。したがって、構造的な飼料価格高騰から多様な食品循環資源の利用を迫られる状況において、緩衝機能をどのように強化していくかが重要となつてよう。

7. おわりに

本稿では、「酪農全国基礎調査」に基づき、酪農経営における食品循環資源の利用動向について整理した。そこでは、酪農経営における食品循環資源の需要は高まる傾向にあるものの、労働力、飼養頭数、粗飼料自給率の関係から再整理すると、現在の延長線上に将来を展望することが困難な事態も看取された。

すなわち、酪農経営が保有する労働力の大小が食品循環資源利用拡大の隘路として作用しているほか、利用品目数や経路選択が飼養規模と強く関係する飼料需要量の制約を受け、大規模層では需要量確保が問題とされること、食品循環資源の量的・内容的変動という制約から、その緩衝機能を農協や飼料メーカー等に依存し、比較的安定供給される特定の食品循環資源の利用にとどまらざるを得ないなど、個々の酪農経営における自助努力にその克服を求めることが困難な課題が浮かび上がってきたのである。

現在、食品循環資源の利用促進を図るため、農林水産省等の補助事業として、飼料技術開発・

導入支援のほか、集荷体制や情報ネットワークの構築、エコフィード認証制度の創設等が進められているが、基本的には食品循環資源を飼料化することに重点が置かれた内容となっている¹⁸⁾。確かに、情報ネットワーク構築による食品循環資源情報の提供や認証制度による安全性担保など、本稿において確認された問題への取り組みが行われている。しかしながら、それは問題の一部に過ぎない。労働力、飼養頭数、粗飼料自給率などからみた酪農経営の多様性に起因する問題への対応はほとんど検討されておらず、個々の酪農経営における利用拡大のための自助努力が前提とされているのである。食品循環資源の飼料利用における課題に対する技術的接近に加えて、酪農経営の多様性と自助努力の限界を前提とした、食品循環資源の飼料利用システムについて再考する必要があるといえよう。

付記

本稿は、平成 21 年度科学研究費補助金若手研究(B)研究代表者森久綱(課題番号 20780158)の成果の一部である。

謝辞

田中愼一先生には、北海道大学大学院経済学研究科への入学以来、多大なるご指導を賜った。小稿をもって御退職の記念と先生より賜った学恩への謝意を表したい。

18) エコフィード緊急増産対策事業では、「配合飼料原料としてのエコフィードの生産量を増加させる取組」が、未来指向型技術革新対策事業では、「エコフィード技術の波及を図るため、原料や製品の収集・運搬が県境を越えるような大規模で先端的・モデル的な飼料化施設の整備」が支援対象とされており、大規模な飼料化事業を技術的・経済的側面から支援するものとなっている。各事業の詳細は、平成 20 年度飼料自給率向上・生産性向上に関する合同会議(平成 20 年 4 月 22 日)配付資料(参考資料 3-1)『エコフィード関連事業(平成 20 年度予算関係)について』を参照のこと。