



Title	酪農の再生産と肉資源供給力
Author(s)	松木, 靖; MATSUKI, Yasushi; 志賀, 永一 他
Citation	北海道大学農経論叢, 49, 37-57
Issue Date	1993-02
Doc URL	<a href="https://hdl.handle.net/2115/11071">https://hdl.handle.net/2115/11071</a>
Type	departmental bulletin paper
File Information	49_p37-57.pdf



# 酪農の再生産と肉資源供給力

松木 靖・志賀永一

## 目 次

1. 問題の所在	37
2. 交雑種生産奨励論の視点	39
1) 交雑種による和牛の補完	39
2) 酪農経営にとってのメリット	41
3. 交雑種生産の広がりとその要因	42
1) 交雑種生産の全国的状況	42
2) 北海道における交雑種生産の展開	43
4. 酪農再生産と交雑生産可能率	46
1) 交雑生産率の考え方	46
2) 酪農再生産と肉資源供給構造の推計方法	49
3) 昭和63年の交雑種生産可能率	55
4) 交雑種生産可能率の変化	56
5. 結 語	56

## 1. 問題の所在

牛肉自由化の影響は、国内牛肉供給の3分の2を占める乳用種牛肉に特に大きく、自由化前年の平成2年半ばから乳用廃牛の枝肉価格が急落し、平成3年に入って肥育牛肉の価格の低下をみた。枝肉価格の低下は、肥育経営を圧迫するにとどまらず、もと牛価格、初生牛価格の低下となって、育成経営、酪農経営にも及んでいる。北海道農業協同組合中央会の緊急調査によれば、平成元年に対する平成3年の減収は1戸当たり約300万円と推定されている<sup>1)</sup>。これまでも酪農経営は牛肉の価格変動による個体価格の低下を幾度か経験しているが、閉鎖的な牛肉市場のもとで将来の上昇を見込めたものであった。輸入自由化下の牛肉市場への移行という環境変化によってもたらされた現在のそれは異なっている。

---

1) 北海道農業協同組合中央会「酪農経営緊急調査」平成4年3月。

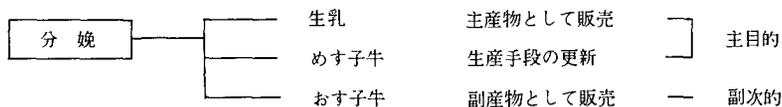
これまで酪農は生乳再生産過程から排除される個体、廃用牛、搾乳後継牛として利用しない育成めす牛、おす子牛を肉資源として供給し、牛肉生産の末端で価格変動を受動的に受ける立場にあった。こうした従前の枠組みを越える酪農側の対応として広まりつつあるのが、受精卵移植技術を用いた肉用種子牛生産や、黒毛和種精液の授精による交雑種生産である。平成3年4月の大阪中央卸売市場に続き、東京中央卸売市場も平成4年10月から交雑種枝肉価格の分離公表を始めたことに反映されるように、交雑種生産は急速に広がっているとみられる。また、政策的にも誘導措置が取られており、酪農経営安定対策事業では、平成3年より経産牛対策として、受精卵移植と交雑種生産が補助対象となった。現行の酪農・肉用牛近代化計画では肉牛振興項目に交雑種が取り入れられ、北海道では乳用めす牛の5%に交雑種交配することが目標とされている。

こうした対応は、酪農経営、肉牛経営それぞれに経済的効果をもたらすものとされているが、酪農再生産上の問題も内包している。

図1のように乳用種交配の場合、分娩によって生乳、めす子牛、おす子牛の3種の生産物を酪農経営は獲得する。生乳は主産物として販売され、めす子牛は基本的には将来の生産手段である搾乳後継牛として育成され、搾乳牛が再生産される。この再生産過程から排除されるめす牛とおす子牛は経営外に販売され、直接、間接に肉資源として利用される。

これに対し、交雑種生産や受精卵移植による肉用種子牛生産ではおす、めすとも肉資源としての利用を目的として生産される。生乳生産と肉用子牛生

乳用種交配



交雑種交配



図1 乳用種交配と交雑種交配の目的の違い

産を同時に目的とした乳・肉資源複合生産<sup>2)</sup>ともいうべきものである。しかし、これをもう一度酪農の側からみれば、搾乳牛再生産の環を断ち切ることを意味する。したがって、過度の傾斜は、将来の生産手段を縮小させ、ひいては肉資源の供給力も狭めることになる。再生産可能な後継牛を供給できる割合までならば、交雑種生産・受精卵移植は生乳生産と補完関係にあり、経済的効果をもたらすであろうが、ある限度を超えれば再生産のための後継牛生産と競合することになるのである。

本稿は、以上の問題意識にたって、近年増加しつつある酪農における肉用子牛生産の方向性を検討することを目的としている。

まず、酪農における肉用子牛生産奨励論を整理した上で、第2に、肉用子牛生産の近年における広がりとその要因を検討し、最後に酪農の再生産と補完領域にある肉用子牛生産率の推計を行う。

なお、受精卵移植による肉用種子牛生産については、十分な資料が得られないため、交雑種生産を対象として議論を進めることとする。

## 2. 交雑種生産奨励論の視点

交雑種生産の奨励は、国内肉資源の供給構造というマクロ的視点と、酪農経営の経済的、技術的メリットという個別経済視点からなされている。

### 1) 交雑種による和牛の補完

乳用種牛が牛肉生産に本格的に用いられるようになったのは、昭和40年代以降である。昭和30年代、乳用種牛肉の供給は廃用牛がほとんどで、乳用種おす子牛の大半はハム、ソーセージなどの原料として初生時点ですべて殺されていた。おす子牛の肥育は試験的に行われていたに過ぎず、これが広がったのは昭和42～43年にかけての牛肉不足、価格高騰が契機であったとされる<sup>3)</sup>。昭和47年には肉専用種からの牛肉供給を上回るようになったが、この昭和40

---

2) 佐々木市夫は「乳肉連結対応」と呼んでいる。同「乳肉複合から乳肉連結対応へ」、『肉牛ジャーナル』4巻5号、肉牛新報社、平成3年5月。

3) 本沢昌一「牛肉生産における乳用牛の役割」【食料政策研究】No20、食料・農業政策研究センター、1979年。

年代に乳用種に期待された役割は牛肉供給の絶対量の増加であったと言えよう。

昭和50年代半ば以降になると、国内の牛肉供給量増加にかげりが出始め、乳用種に期待される役割が変化してくる。表1のように昭和45年から55年の10年間で、牛肉供給の増加はもっぱら乳牛、なかでも乳用肥育おす牛によって担われてきた。その増加要因は肥育仕向率の上昇と1頭当り枝肉重量の増加にあった。昭和55年には肥育仕向率は95%に達し、未利用資源の利用による牛肉供給量増加は限界に突き当たり、加えて生乳計画生産の開始で乳牛頭数自体が増加しなくなり、乳用種牛肉の急速な拡大は見込めなくなった。

他方、和牛の枝肉生産量の停滞と、乳用牛頭数の増加率の低下によって国内牛肉生産は需要増を賄うことができず、昭和50年代になって牛肉輸入が増加する。大衆牛肉として赤身肉を供給し量的不足を解消する、という乳用種が担ってきた役割は輸入牛肉に代われ、乳用種には和牛肉の供給不足を質的に補完することが期待されるようになった。その一つの方法は、表1の肥

表1 枝肉生産量と乳用おす子牛肥育仕向率の推移 (単位: kt, %, kg)

年度	枝肉生産量					輸入 数量	肥育 仕向率	肥育おす 1頭当り 枝肉重量
	成牛計	和牛計	乳牛計	うち おす	めす			
昭和45年	274.2	154.0	120.1	34.1	86.0	23.2	34	289
50	332.2	129.9	202.3	97.0	105.3	44.9	77	313
55	429.1	132.4	296.7	151.6	145.1	127.6	95	366
60	553.6	201.4	346.1	179.6	166.6	154.3	96	385
平成2年	552.5	193.3	345.7	190.2	155.5	370.4	99	429

(資料) 農林水産省畜産局食肉鶏卵課編『食肉便覧—平成4年—』

注 輸入数量は部分肉ベース

育おす1頭当り枝肉重量の増加に示されるように、肥育期間を延長して肉量確保とともに肉質を向上させる方向である。もう一つの方法が交雑種生産であり、生乳計画生産を背景に盛んになった乳肉複合論の一環として交雑種生産が主張され始めるのである。その主張は、乳用めす牛の育成中の淘汰や肉用仕向がかなり存在し<sup>4)</sup>、搾乳牛頭数の拡大が望めない状況では、必要な後継搾乳牛以外はアメリカに倣って肉用子牛として生産し、和牛に準ずる肉質

の牛肉生産を行うべきというものである<sup>5)</sup>。

こうした主張は牛肉需給あるいは肉牛経営に重きをおいたものと言えよう。

## 2) 酪農経営にとってのメリット

交雑種生産を実際に担う酪農経営のメリットの第1は、乳用種の子牛よりも高い価格で販売されるという期待である。特に、自由化対策としていわれる場合、この視点が強い。

第2には、分娩、特に初産分娩時の事故損失の減少である。北海道農業共済組合連合会の調べによると、死産事故原因のうち分娩に起因する神経症、難産の発生率は初産年齢である2歳牛できわめて高い。初産牛はまだ成長途上にあるのに加え、初産月齢を早める傾向にあり初産分娩時の乳牛が小さいこと。他方では種雄牛の改良によって産子の大型化が進み、分娩時の負担が

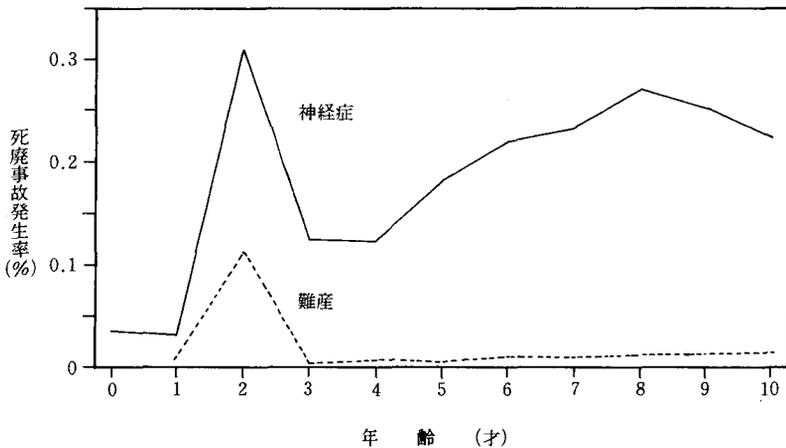


図2 神経症、難産による死産事故の年齢別発生率(平成2年度)  
(資料) 北海道農業共済組合連合会「家畜共済における最近の事故実態」

- 4) 榎男によれば最終的に後継搾乳牛となるものは4割に過ぎないとされている。同「北海道における搾乳後継牛の現状と課題」農業総合研究所【北海道酪農の再編方向とその成立条件】昭和57年。
- 5) 本沢前掲論文。

大きくなっていること、などが初産分娩時の事故率が高い原因とされている<sup>6)</sup>。減価償却が開始されたばかりの初産牛の死廃は経済的損失が大きい。産子が小さく分娩時の負担が軽い交雑種交配によって事故を回避することが奨励されている。

### 3. 交雑種生産の広がりとその要因

前節でみたように、牛肉需給、肉牛経営、酪農経営のメリットなどが交雑種生産で言われており、これらが要因となって進んで来たと考えられる。交雑種生産の展開にそって、これらの要因のどれが強く作用してきたかを明らかにすることが、今後の方向を見定める上で重要であるが、全国的に明らかにするには利用できる統計に乏しい。そこで、本節では、ごく最近年の全国的状況を概観し、北海道についてその展開の整理を試みる。

#### 1) 交雑種生産の全国的状況

交雑種に関する全国統計は、表2に示した『畜産統計』平成3年2月調査の肉用牛基本統計の交雑種飼養頭数と、平成元年2月調査の酪農部門統計にある「肉用子牛生産頭数」中の交雑種生産農家数および生産頭数、「精液の選択別農家数」中の肉用牛精液選択農家戸数に限られている<sup>7)</sup>。

まず、平成3年2月調査の交雑種の飼養状況をみると、乳用種中に占める交雑種頭数割合は17.8%である。交雑種はおす、めすとも肉用に仕向けられるので、おすが半分とすると92.8千頭となり、同年の乳用肥育おす牛飼養頭数836千頭の11.1%を占める。これと平成元年2月調査の前年の全生産頭数中の交雑種割合4.8%と比べると倍以上になっている。また、この平成元年2月調査では前年昭和63年の交雑種生産農家は15.9%であったが、肉用牛精液を選択した農家は21.9%となっている。交雑種生産に取り組んだ農家は6%増加し、増加率は4割近くになる。交雑種生産はここ2～3年でかなり増加してきたといえよう。

6) 北海道農業共済組合連合会「家畜共済における最近の事故実態」平成3年11月、会議資料。

7) 平成4年10月現在。ただし平成4年2月調査速報値で交雑種飼養頭数は公表されている。

## 酪農の再生産と肉資源供給力

表2 交雑種の飼育頭数および生産状況

(単位：千頭，%)

	交雑種の飼養状況 (平成3年2月1日)			乳牛飼養農家の交雑種生産状況 (平成元年2月1日)			
	乳用種 肉用牛 飼養 頭数	うち 交雑種 (%) 頭数 1)	肉用牛 生産 農家 割合	交雑種 生産 農家 割合	生産 頭数	全生産 頭数中 の割合 2)	肉用牛 精液選択 農家割合
全国	1063.0	185.8 (17.5)	37.9	15.9	52.5	4.8	21.9
北海道	226.7	10.0 (4.4)	68.0	4.5	2.9	0.7	4.5
東北	148.5	19.2 (12.9)	27.2	19.4	49.5	7.4	26.6
北陸	27.1	4.8 (17.5)	60.1	14.1	7.3	6.6	22.3
関東・東山	234.4	52.1 (22.2)	61.5	13.9	0.9	4.4	16.1
東海	94.8	27.6 (29.1)	57.5	17.8	10.8	4.9	25.3
近畿	44.9	8.1 (18.0)	40.3	37.5	14.2	17.9	41.8
中国	58.0	19.2 (33.1)	34.2	13.5	2.1	4.9	15.6
四国	59.5	11.7 (19.7)	55.1	33.3	6.5	11.9	36.0
九州	167.3	32.6 (19.5)	18.6	22.1	2.1	6.3	27.9

(資料) 農林水産省統計情報部『畜産統計』

注1) 乳用種肉用牛に占める割合

2) 全生産頭数 = (乳用おす生産頭数 + 交雑種生産頭数 ÷ 2) × 2 として求めた。

交雑種生産の進展度は北海道と都府県では大きな差が認められる。平成元年2月調査によると生産農家割合、生産頭数割合ともに、北海道は全国平均に比べ極端に低く、平成3年2月調査の飼養頭数も低い。都府県と北海道の後継搾乳牛の育成率やその飼料基盤、分娩時の危険性の違いの反映とみられる。

## 2) 北海道における交雑種生産の展開

表2で交雑種生産の動きが弱いようにみえた北海道でも、近年になって増加がみられる。表3で昭和60年以降の交雑種生産頭数の推移をみると、生産頭数は昭和60年の838頭から5年後の平成2年には10,407頭に増加している。なかでも乳用種交雑種(乳用種×肉用種)の伸びが大きい。交雑種生産が増加した時期は昭和63年であり、牛肉自由化が大きな転機になったとみることができる。

表3 北海道における交雑種肉用牛生産実績 (単位:頭)

	乳用種 × 肉用種	F 1 クロス	肉用種 × 肉用種	計
昭和60年度	577	22	239	838
61年度	979	29	232	1,240
62年度	1,860	77	324	2,261
63年度	7,190	128	430	7,748
平成元年度	8,528	361	827	9,716
2年度	8,508	649	1,250	10,407

(資料) 北海道肉用生産振興協議会  
『交雑種肉用牛の生産実態調査結果概要』

次の表4は酪農総合研究所が、北海道内の生乳出荷1万t以上の農協を対象として行ったアンケート調査の結果である。管内地域で交雑種生産が行われている農協は39農協で、回答農協数の3分の2を越えている。その開始年次は、昭和54年以前とする1農協を含め、昭和50年代が5農協であり、大半の農協では昭和60年以降に交雑種生産が始まり、特に昭和63年以後の農協が21農協で半数以上を占める。

表4 交雑種生産の実態 (単位:農協数)

	計	開始年						
		昭和54 年以前	55~ 59年	60~ 62年	63年	平成 元年	2年	N.A.
行われている	39	1	4	12	12	6	3	1
行われていない	18	—	—	—	—	—	—	—

(資料) 酪農総合研究所『乳用おす子牛の生産・流通に関するアンケート』

注1) アンケートは平成3年9月に実施

2) 調査対象農協は平成元年度生乳出荷1万t以上の北海道内89農協

3) 回答農協数57農協 (回答率64%)

さらに近年の交雑種生産の広がりについて、根室管内の2農協の事例を示そう。A農協管内では昭和62年から交雑種生産が始まったが、表5のように短期間に増加し、平成2年度には全種付回数15,000のうち8.6%の1,300が黒毛和種の精液であった。平成3年に入ってからの増加はさらに大きく、上

半期だけで前年の実績を上回っている。また、B農協が組合員に対して行った意向調査(表6)では、半数の酪農家がこれまでに交雑種生産を行った経験をもち、43%が現在黒毛和種精液を授精し、今後希望する農家は無回答農家を除く有効回答農家の4分の3に達している。

表5 A農協管内の交雑種生産

昭和62年	383頭(生産頭数)
63年	559頭( " )
平成元年	985回(種付母牛頭数)
2年	1,349回( " )
3年	1,478回( " , 10月末)

(資料) A農協聞き取り調査

表6 根室B農協管内の黒毛和牛F1生産の実態と意向

1. 黒毛F1の生産状況			
1) 過去にホルスタインに黒毛和牛を授精したことは		2) 現在黒毛和牛を授精しているか	
ある	110戸(50.3%)	している	95戸(43.4%)
ない	105戸(47.9%)	していない	116戸(57.0%)
無回答	4戸(1.8%)	無回答	8戸(3.6%)
2. 黒毛F1の生産意向			
1) 今後、F1価格が安定するならば、老廃牛・未経産牛に黒毛和牛を授精したいか		2) その場合の希望する授精頭数	
したい	145戸(66.3%)	1~5頭	46戸(31.8%)
したくない	52戸(23.7%)	6~10頭	66戸(45.5%)
無回答	22戸(10.0%)	11~15頭	12戸(8.3%)
		16~20頭	9戸(6.2%)
		21頭以上	6戸(4.1%)

(資料) B農協「黒毛和牛F1に関するアンケート」

注1) アンケート実施期間は平成3年11月1日~12日

2) 回答戸数は219戸

平成3年までのこうした酪農家の旺盛な交雑種生産を支えたのは、交雑種牛価格の相対的な高さであった。平成2年6月の初生牛価格下落以前には乳用種と交雑種の価格差は2万円程度に過ぎなかったが、その後は4~5万円に拡大していることが図3からみてとれよう。

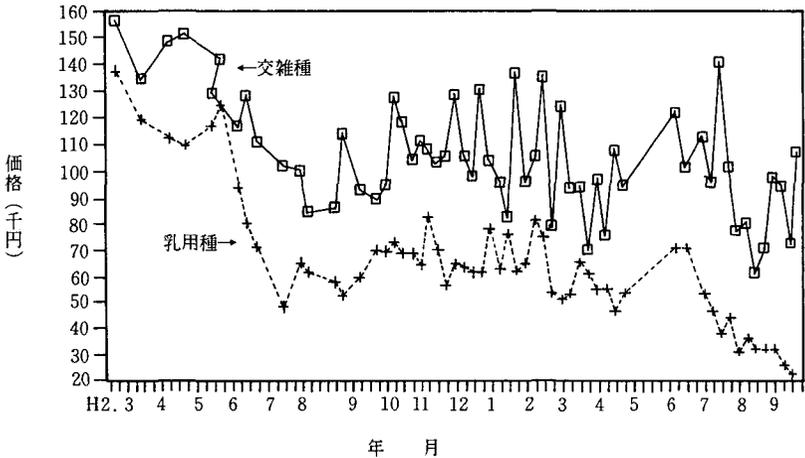


図3 中標津市場の初生牛価格(平成2年3月～3年9月)  
(資料)『日刊酪農経済通信』

以上みたように、北海道においても昭和50年代の乳肉複合論を受け、一部地域で交雑種生産が取り組まれていたものの、広範な普及は牛肉自由化を契機にしており<sup>8)</sup>、酪農経営側からみれば相対的高価格の交雑種牛で収入減を補うことが動機になっていると考えることができる。

#### 4. 酪農再生産と交雑生産可能率

##### 1) 交雑生産率の考え方

交雑種生産は自由化対策として急速に増加してきたが、前述のように過度の傾斜は長期的な酪農の再生産、肉資源供給力に影響する。あくまで、酪農再生産と補完領域にある範囲内で進める必要があり、その水準を見極めて推進する必要がある。

交雑種生産には、先に述べたように初産牛を交雑種交配の対象とする考え

8) 都府県の酪農地域でも交雑種生産が進んできたのは最近年のこととみられる。茅野は精液供給数から栃木県の交雑種交配率の変化を推定しているが、それによると、交雑種生産の増加は昭和62年以降のこととされる。茅野基治郎「酪農部門からの牛肉供給」農政調査委員会『牛肉自由化時代のわが国牛肉生産振興調査3』、平成3年3月。

があり、この場合には後でみるように2割程度の交雑種生産率となる。しかし、これを指標とした場合には、後継搾乳牛が確保されるとは限らない。したがって、めす子牛を後継搾乳牛仕向と肥育仕向に分け、肥育仕向分が交雑種生産に供用可能と考えるべきであろう。すなわち、肉資源として活用できるめす子牛頭数の倍（おすすめ同数として）が交雑種子牛の総頭数となり、交雑種生産可能率は、生産めす子牛中の肉仕向頭数の比率である。

$$\begin{aligned} \text{交雑種生産可能頭数} &= (\text{めす子牛生産頭数} - \text{必要後継牛頭数}) \times 2 \quad (1) \\ &= \text{肉用仕向めす牛頭数} \times 2 \quad (1)' \end{aligned}$$

$$\text{交雑種交配可能率} = \text{交雑種生産可能頭数} \div \text{子牛生産頭数} \quad (2)$$

この場合、肥育仕向率あるいは後継搾乳牛率から交雑種生産率が求められることになるが、その割合は様々に言われている。後継搾乳牛からの試算では、佐藤は昭和63年の乳牛飼養頭数を基に、経産牛の耐用年数を6年、年10%の頭数拡大の条件で、雌子牛522千頭のうち更新用230千頭、肥育仕向292千頭としている<sup>9)</sup>。この試算では肉仕向率は56%に達する。肥育仕向率の試算としては、三谷は未經産で肥育される割合を3分の1とし<sup>10)</sup>、瀬野は雌子牛50万頭のうち未經産肥育7万頭、肉用仕向率は14%と見積っている<sup>11)</sup>。こうした違いは試算の基礎数値、後継牛確保のために必要なめす子牛頭数の見込み方によるものと考えられる。佐藤試算では耐用年数のような技術水準について仮定条件をおいているため、現実の技術水準との誤差が表れることになろう。したがって、実際の乳牛異動から推計する必要がある。

実際の乳牛異動に基礎をおく場合にも、必要後継搾乳牛頭数あるいは肉仕向頭数をどうみるかで、交雑種生産可能頭数は変化する。これには、2つのケースが想定される。

ケースⅠ：初生子牛の段階で、肉牛部門に仕向られるめす子牛頭数をめす交雑種生産可能頭数とする。このとき酪農部門の後継牛確保に必要なめす子

- 9) 佐藤義則「肉用牛—最近における子牛供給の現状と問題点」【農林統計調査】、1990年5月号。
- 10) 三谷克之輔「わが国の酪農と肉牛生産のシステム化の方向と技術的課題」平成3年7月、講演資料。
- 11) 瀬野豊彦「可能な道は酪農と肉牛生産の【連携の構造】のみ」【DAIRYMAN】、1991年11月号。

牛頭数は、酪農部門への繰入れ頭数である。

交雑種生産可能率（Ⅰ）

$$= \text{肉仕向頭数} / (\text{肉仕向頭数} + \text{酪農部門繰入れ頭数}) \quad (3)$$

ケースⅡ：育成段階で淘汰されるめす牛は、酪農部門の再生産には当初から必要ないものとし、後継牛確保に必要なめす子牛頭数は最終の後継牛頭数（酪農部門繰入れめす子牛頭数－育成淘汰頭数）とする。このとき、交雑種生産可能頭数は初生牛の肉牛部門仕向頭数に酪農部門育成淘汰頭数を加えたものである。

交雑種生産可能率（Ⅱ）＝（肉仕向頭数＋育成淘汰頭数）

$$/ (\text{肉仕向頭数} + \text{酪農部門繰入れ頭数}) \quad (4)$$

ケースⅠでは、酪農部門の再生産から初生時に排除されるめす子牛を交雑種生産に向けることを想定しており、酪農部門の再生産にマイナスの影響を与えることはない。交雑種生産可能率の下限を示すものである。

ケースⅡでは、結果として肉用に仕向られる育成淘汰牛も対象とする。育成淘汰牛には、①当初から肉用仕向を目的としていたものと、②育成段階において資質が劣性であると認められ後継牛候補から除外されるもの、が存在する。育成淘汰分を交雑種生産に向けた場合、前者の育成淘汰牛の比率が高ければ、酪農部門の再生産への影響は小さく、後者の比重が高ければ後継牛の不足が予想される。このケースの交雑種生産可能率となるには、育成技術が高まり発育不良による淘汰が発生しないこと、乳牛個体情報が精密に得られ授精段階で後継母牛が確定される必要がある。したがって、ケースⅡは最大限の交雑種生産可能率を示し、真の交雑種生産可能率はケースⅠとケースⅡの間にあることになる。

以上の様に、めす牛の肉仕向割合の捉え方の違いによって、交雑種生産可能率は大きく違うことになり、三谷と瀬野の肥育仕向率の差もこうした違いによるものと考えられる。

ところで、後継搾乳牛を供給する北海道と、供給される都府県では交雑種生産可能率は大きく違うことが予想されるが、これまでの議論では分離して示されていない。以下では、以上の整理を踏まえ、仮定条件を設けず統計から把握されるかぎりの乳牛異動に基づいて、全国、都府県、北海道それぞれの交雑種生産可能率をⅠ、Ⅱの二つのケースについて推計することとする。

## 2) 酪農再生産と肉資源供給構造の推計方法

### (1) 全 国

全国の昭和63年から平成元年にかけての酪農再生産と肉資源供給構造を示したのが図4である。交雑種可能率の推計では、前述のようにめす牛のうち肉資源に向けられる割合を確定する必要があるが容易ではない。それは乳用めす牛からの肉資源供給には子牛の段階での肉用もと牛供給と、成牛の淘汰・廃用によると殺（一部肥育仕上げを含む）という直接の肉供給とがある

(単位：千頭)

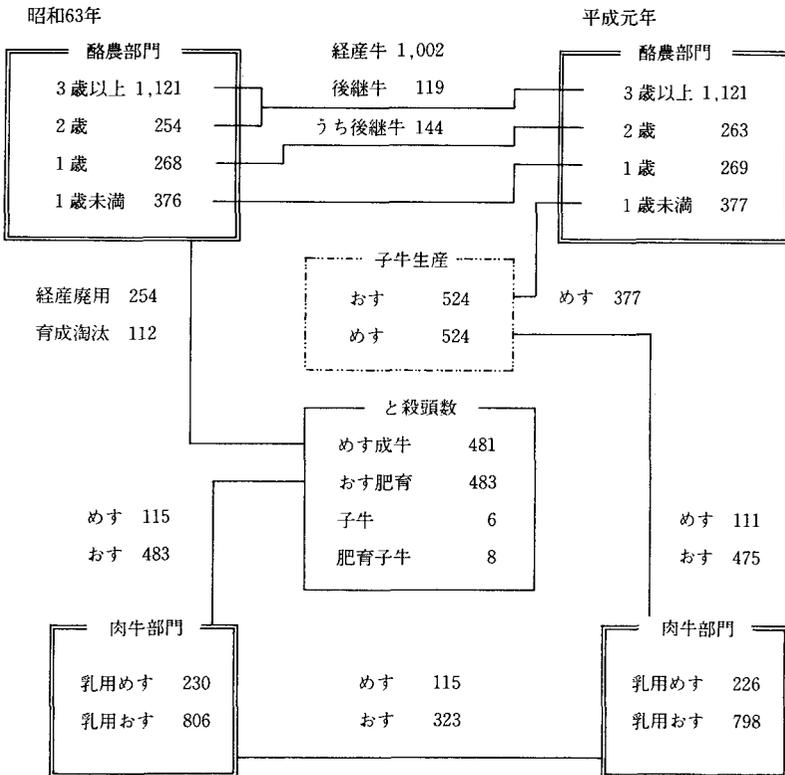


図4 酪農部門の再生産と肉牛部門との関係(昭和63年～平成元年、全国)

(資料) 農林水産省統計情報部「畜産統計」

- 注 1) 数値は千頭単位である。ラウンドの関係で合計は必ずしも一致しない。  
 2) 肉牛部門で飼養する乳用めす牛の出荷は、飼養頭数の半分とした。

が、これらを分離する統計が得られないためである。

子牛段階での肉用もと牛供給頭数を知るためには、肉用牛部門における異動が押えられなくてはならない。期首・期末における肉用部門の飼養頭数は把握されているが出荷頭数は不明である。成牛の淘汰・廃用頭数についても公式な統計はなく、乳用めす牛のと殺頭数を便宜的に廃用頭数とし、これから逆算して乳牛異動を推計する方法などがとられてきた。実際には、肉用として飼養される乳用めす牛と乳用育成淘汰牛のと殺出荷があり、廃用頭数とは殺頭数とは一致しない。と殺頭数の内容を推定することが、乳用めす異動の全構造推定のかぎとなる。

乳用めす牛頭数の異動推定の素材となる基礎数値として、『畜産統計』では3つのデータシリーズが与えられている。1つは基本統計の乳牛飼養頭数で、2歳以上（2歳未満の経産牛も含む）頭数の経産、未經産の内訳と、2歳以下頭数を知ることができる。2つめは参考統計の月別状態別頭数で、経産牛頭数と未經産牛頭数である。3つめは同じく参考統計の年齢別頭数で、1歳未満、1歳、2歳、3歳～8歳、9歳以上の年齢区分別頭数のデータである。

基本統計では、経産牛頭数の増減を把握することはできるが、その中での廃用・更新といった異動を知ることはできない。第3の頭数データである年齢別データを用いれば、次年度への繰越頭数の減少から年齢区分ごとに廃用・淘汰頭数を推定することができる。

$$\begin{aligned} \text{経産廃用頭数} &= (\text{昭和63年 3歳以上頭数} + 2歳頭数) \\ &\quad - \text{平成元年 3歳以上頭数} \end{aligned} \quad (5)$$

$$= (1,121 + 254) - (1,121) = 254$$

$$\begin{aligned} \text{育成淘汰頭数} &= (\text{昭和63年 1歳以下頭数} + 1歳頭数) \\ &\quad - (\text{平成元年 1歳頭数} + 2歳頭数) \end{aligned} \quad (6)$$

$$= (268 + 376) - (263 + 269) = 112$$

この式より、経産廃用頭数は254千頭、育成淘汰頭数は112千頭（1歳5千頭、1歳以下107千頭）、酪農部門からのと殺総頭数は366千頭と推定される。昭和63年の経産牛頭数は1,256千頭、平成元年は1,265千頭であるので、廃用頭数を254千頭とすると、後継牛の総数は263千頭となる。

$$\begin{aligned} \text{後継牛頭数} &= (\text{平成元年経産牛頭数} - \text{昭和63年経産牛頭数}) \\ &\quad + \text{経産廃用頭数} \quad (7) \\ &= (1,265 - 1,256) + 254 = 263 \end{aligned}$$

昭和63年の2歳以上頭数計は1,375千頭であり、これと経産牛頭数の差119千頭を昭和63年2歳牛中の未經産牛とする。このすべてが平成元年に後継牛として繰り越されるとすると、残り144千頭が昭和63年1歳牛からの後継牛頭数と推定される。これが、図4上段の酪農部門の年次間異動の推定である。

以上のようにみなすと、肉牛部門からの乳用めすと殺頭数は、『食肉流通統計』の乳用めす成牛と殺頭数481千頭から酪農部門からのと殺頭数366千頭を差し引いて、115千頭となる。

$$\begin{aligned} \text{肉牛部門乳用めす牛と殺頭数} &= \text{乳用めす成牛と殺頭数} \\ &\quad - \text{経産廃用頭数} - \text{育成淘汰頭数} \quad (8) \\ &= 481 - 254 - 112 = 115 \end{aligned}$$

これは肉牛部門乳用めす牛飼養頭数の半分にあたる。この年の肉牛部門乳用めす牛飼養頭数の年齢別内訳は、1歳未満104千頭、1歳126千頭であった。乳用めす肥育牛は肥育期間が長く、出荷月齢が2歳を優に越えることからすると、115千頭は妥当な水準とみられる。このことから、肉牛部門乳用めす牛のと殺頭数は、期首飼養頭数の2分の1とすることとした。

$$\text{肉牛部門乳用めす牛と殺頭数} = \text{肉牛部門乳用めす牛飼養頭数} \div 2 \quad (8)'$$

このとき昭和63年の肉牛部門乳用めす牛飼養頭数のうち平成元年に繰り越されるのは115千頭であり、平成元年肉牛部門乳用めす牛飼養頭数226千頭との差111千頭が酪農部門よりもと牛として供給されたことになる。

$$\begin{aligned} \text{肉牛部門乳用めすもと牛頭数} &= \text{平成元年肉牛部門乳用めす牛飼養頭数} \\ &\quad - \text{肉牛部門乳用めす牛と殺頭数} \quad (9) \\ &= 226 - 115 = 108 \end{aligned}$$

参考統計の乳牛分娩頭数をそのまま産子数とし、その半分がめすであると仮定すると、めす子牛の生産頭数は524千頭である。酪農部門の後継もと牛繰入れ頭数377千頭と、肉牛部門へのもと牛供給頭数111千頭の計は488千頭、生産子牛の93%となる。これは哺育・育成段階での事故による歩留と捉えておこう。

(2) 都府県と北海道

以上の全国推計で得られた式を用いて、都府県・北海道について同様の推計を行ったのが、図5、6である。地域推計では、地域間の乳牛移動頭数が必要である。平成元年2月調査の酪農部門統計では、経産牛の更新頭数、都府県が北海道から移入した後継牛頭数が与えられている。推計年を昭和63年としたのはこのデータを利用するためである。

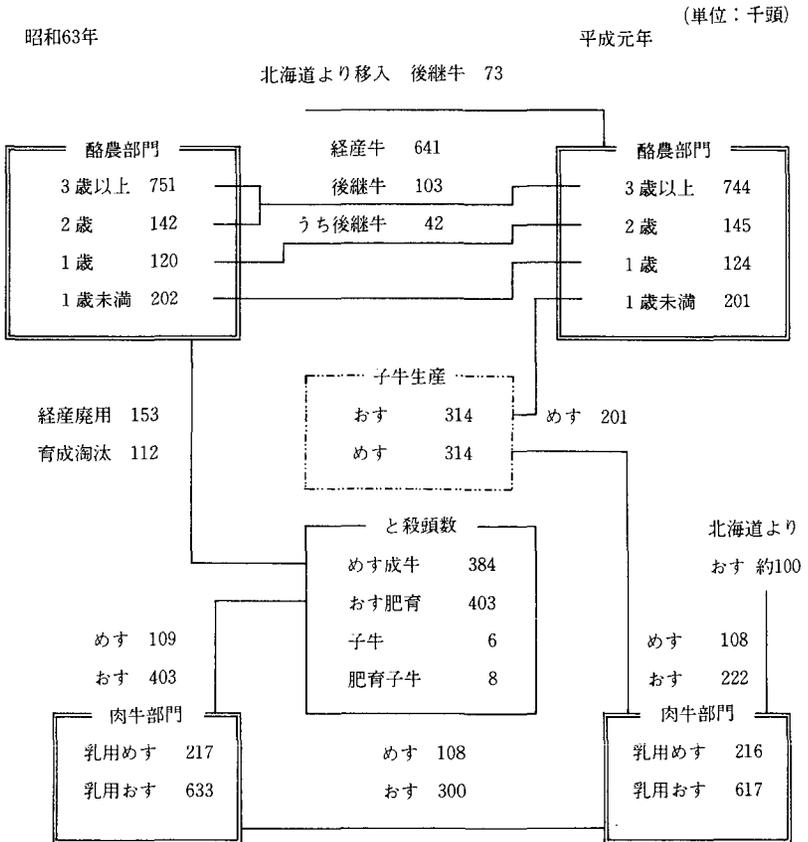


図5 酪農部門の再生産と肉牛部門との関係(昭和63年～平成元年、都府県)

(資料) 農林水産省統計情報部『畜産統計』および同札幌統計情報事務所資料

注 1) 図4に同じ。

2) 飼養頭数は全国値より北海道値を引き都府県の推計値とした。

酪農の再生産と肉資源供給力

(単位：千頭)

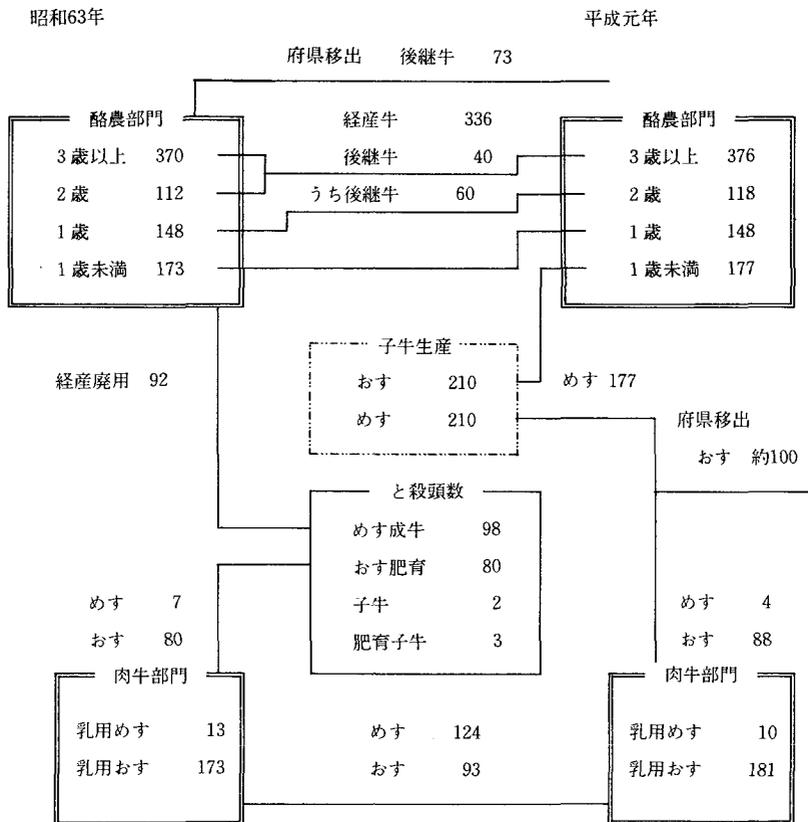


図6 酪農部門の再生産と肉牛部門との関係(昭和63年～平成元年、北海道)  
 (資料) 農林水産省統計情報部「畜産統計」および同札幌統計情報事務所資料  
 注 図5に同じ。

まず酪農部門における都府県の北海道からの移入頭数を推定する。

移入総頭数 = 平成元年総飼養頭数 - 昭和63年総飼養頭数 +

$$\text{昭和63年酪農部門と殺頭数} - \text{平成元年1歳以下頭数} \quad (10)$$

$$= 1,214 - 1,215 + 275 - 201 = 73$$

の推定式から73千頭となる。このうち育成牛はあとでみる北海道の昭和63年1歳以下牛の平成元年にかけての減少分25千頭がまず相当し、1歳牛も含ま

れる。酪農部門統計では北海道からの移入更新牛頭数は44千頭で、これから計算すると育成牛移入は29千頭で、1歳牛は4千頭である。昭和63年の肉牛部門のと殺頭数は、先の(8)'式を用いて、109千頭となり、酪農部門のと殺総頭数は乳用めす成牛と殺頭数384千頭から差し引いて、275千頭となる。

次に、と殺頭数の経産廃用と育成淘汰の内訳であるが、酪農部門統計ではこの年の都府県の更新経産牛頭数は171千頭で、乳牛の状態別頭数では経産牛が9千頭増加している。これから推定すると経産廃用は差し引き162千頭となり、残りのと殺牛113千頭は育成淘汰であったことになる。育成淘汰113千頭は全国の育成淘汰頭数112千頭と同じ水準である。これから、育成淘汰と殺は都府県でのみ発生し、北海道ではなかったとみることができる。

$$\text{都府県育成淘汰頭数} = \text{全国育成淘汰頭数} (=112) \quad (11)$$

$$\text{都府県経産廃用頭数} = \text{乳用めす成牛と殺頭数}$$

$$= \text{肉牛部門乳用めす牛と殺頭数} - \text{育成淘汰頭数} \quad (12)$$

$$= 384 - 109 - 112 = 163$$

肉用部門での乳用めす牛の移動は全国と同じように推計し、肉部門へのもとの牛供給は108千頭と推定される。

北海道の経産廃用頭数は全国推計から都府県推計を差し引いた92千頭となる。肉牛部門からのと殺頭数を飼養頭数の半分6～7千頭とすると、合計と殺頭数は98～99千頭となり、めす成牛と殺頭数98千頭と合致する。北海道では肉牛部門での乳用めす飼育が少なく、めす子牛の肉牛部門への繰入れはわずか4千頭である。

### 3) 昭和63年の交雑種生産可能率

図4の全国の推定図では、肉牛部門に繰入れられためす子牛頭数は111千頭、育成淘汰頭数は112千頭である。これより、ケースⅠの交雑種生産可能率は(3)式より22.7%、ケースⅡの交雑交配可能頭数は(4)式より、45.9%となる。

すなわち、昭和63年は22.7%までは酪農部門の再生産に必要な後継牛は確保しながら交雑種を交配することが可能であり(ケースⅠ)。さらに、最終的に肉用に仕向けられる育成牛までも交雑種とするならば45.9%が交配可能の上限となるのである。【畜産統計】のこの年の交雑種生産率(前掲表2)

はケースⅠの水準を下回る4.8%で、4分の1程度にすぎず、交雑種生産拡大の余地が大きく残されている。また、図中の推定後継牛頭数263千頭は経産牛1,256千頭の20.9%に当り、すべての初産牛に交雑種を交配しても酪農の再生産は確保される。

北海道と都府県についても、同じように2つのケースについて交雑種交配可能率が計算できるが、北海道から排除された育成牛はすべて都府県に吸収され、北海道では育成淘汰牛のと殺が発生しないという推定となった。したがって北海道ではケースⅡは存在せず、ケースⅠのみである。北海道では、都府県への後継搾乳牛、育成牛の供給の必要から交雑種生産に向けることのできる割合は非常に低く、2.2%にとどまる。逆に北海道から必要後継牛の4分の1近くに加え育成牛も移入する都府県では交雑種交配可能性は高く、ケースⅠでも3割を越える。

ところで、推計した昭和63年の北海道の交雑種交配可能率2.2%を用いると、交雑種生産頭数は約9.2千頭と算出される。前掲表3に示した平成元年の交雑種生産頭数は8,528頭であるから、可能率ぎりぎりまで生産の増加が進展したと考えられる。

#### 4) 交雑種生産可能率の変化

以上の交雑種生産可能率は、経産牛の増減、淘汰率によって変化する。経産牛頭数の増加と淘汰率の上昇は必要後継牛を多くし、交雑種生産可能率を低下させるからである。昭和63年は生乳需給が逼迫し増産に入ったため交雑種交配可能率が低下したことも予想される。そこで、先の推定式によって時系列推定を行ったのが表7である。

まず全国のケースⅠ交雑種生産可能率は、昭和62年以降は21%前後の水準である。昭和61年以前は肉牛部門のめす牛飼養頭数が得られないので、酪農部門繰入れの残りの割合を示した(Ⅰ')。その値は30%前後で大きな変動はないので、昭和61年以前についても交雑種生産可能率は大差ないとみれる。つまり酪農と完全に補完領域にある交雑種生産率は2割位ということになる。

次に地域別では、北海道のケースⅠの交雑種生産可能率はわずか3~4%、逆に都府県では高く30%以上で推移しており、後継牛需給変動によっても

表7 交雑生産可能率の推移

(単位：%)

	全 国			北海道			都府県		
	I 肉牛 部門 繰入 1)	I' 酪 農 部 門 繰入残 2)	II 育成 淘汰 含む 3)	I 肉牛 部門 繰入 1)	I' 酪 農 部 門 繰入残 2)	II 育成 淘汰 含む 3)	I 肉牛 部門 繰入 1)	I' 酪 農 部 門 繰入残 2)	II 育成 淘汰 含む 3)
58	…	29.4	56.0	…	12.5	9.9	…	20.8	36.2
59	…	28.4	53.5	…	13.5	12.4	…	24.7	39.7
60	…	28.6	55.8	…	12.9	14.6	…	29.5	48.1
61	…	29.6	50.4	…	9.3	13.9	…	38.3	43.6
62	21.5	29.6	57.5	3.3	11.8	7.7	32.0	43.7	45.9
63	22.7	30.4	45.9	2.2	10.2	2.2	35.0	44.7	51.5
1	21.0	28.5	46.4	2.8	11.2	13.9	32.5	43.4	47.4
2	20.9	28.3	48.2	4.3	13.4	28.3	31.8	41.6	52.4

(資料) 『畜産統計』, 農林水産省札幌統計事務所資料

注1) 肉牛部門繰入れ頭数は次年度肉用めす牛1歳未満頭数。

2) 酪農部門繰入頭数は次年度乳用めす牛1歳未満頭数。

酪農部門繰入残は、肉用仕向と1歳未満までの事故牛を含む。

3) 北海道の育成淘汰頭数は、年齢別頭数の異動から算出される育成淘汰頭数(移出可能頭数)から府県の育成牛移入必要頭数を引いた残り。

ケースⅠの交雑種生産可能率は大きく変化しない。

ケースⅡの交雑種生産可能率には後継牛変動の影響が出ている。昭和63年を除けば北海道の酪農部門異動で推計される育成牛の淘汰・排除頭数は、都府県で推計される育成牛移入頭数を上回る。この差を育成淘汰頭数とみて、北海道のケースⅡを推計しても12~13%の水準にあり、搾乳牛需給の変動を考慮するならば10%程度が現実的な交雑種生産可能率であると考えられる。都府県への搾乳後継牛供給地であり、しかもそれを大きな収入源としている北海道酪農が交雑種生産に期待できるものは小さいということになる。

## 5. 結 語

交雑種生産をめぐる状況は平成4年に入って大きく変化し、北海道や愛知県では交雑種牛の価格が暴落し乳用種牛を下回り、交雑種生産は下火に向かってしているとみられている。こうした背景として、関係者の間からは酪農家の交雑種生産ブームで、交雑種に不向きな精液までが使われ、低資質の交雑

種牛が多く生産されたこと、肉牛経営もブームに乗って手掛けたものの、もと牛の資質のばらつきと飼育技術の未確立から期待した成果が上がらなかったこと、などが指摘されている。

つまり、現在の交雑種牛の価格低下は、平成3年までの酪農、肉牛経営双方の交雑種ブームの反動であると理解されるが、この過程で浮き彫りになってきた上記の諸問題に対応し、交雑種牛の生産・肥育を安定させることがわが国酪農部門・肉牛部門双方にとって求められる。具体的には、交雑種用精液の供給体制の整備、交雑種肥育技術の確立、交雑種肥育経営の育成が必要となるであろう。こうした体制整備を行うには、交雑種生産全体の規模を予め想定することが不可欠である。その意味で、本稿で推計した交雑種生産可能率は、交雑種生産の将来方向の検討に示唆を与えるものと考えられる。