

大規模牧場における資源循環の特徴

Characteristic of resources recycling of large-scale stock farm

服部俊宏、今井敏行、千葉 翼、齋藤和憲

HATTORI Toshihiro, IMAI Toshiyuki, CHIBA tsubasa, SAITO Kazunori

1. はじめに

大規模牧場は飼料の自給能力が高いため、環境への負荷が少ない、資源循環型の畜産を実施できる可能性が高いのではないかと考えられる。そこで、複数の大規模牧場の飼料・資材等の流動を把握し、それを窒素ベースに換算することにより、大規模牧場の資源循環の特徴とそこにある問題点を明らかにする。

2. 研究方法

(1) 調査対象牧場の選定

調査の対象とする大規模牧場には、青森県内の公共育成牧場の中で周年飼育を実施している牧場を選定した。各牧場の概要は表 1 に示す。A 牧場・B 牧場は肉牛が、C 牧場・D 牧場は乳牛が主体の牧場である。

Fig. 1 調査対象牧場の概要
The outline of stock farm

名称	所在地	業務内容	草地面積(ha)	飼養頭数(頭)
A 牧場	上北郡横浜町	有機牛肉生産	237.0	87
B 牧場	青森市	肉牛子牛供給	63.1	126
C 牧場	むつ市	乳牛預託	131.1	113
D 牧場	上北郡六ヶ所村	乳牛預託	268.0	405

(2) 資源流通量の把握

資源流通量の把握については、平成 15 年 4 月 1 日から平成 16 年 3 月 31 日までの期間を対象に、飼料、敷料等副資材、肥料、牛、堆肥、について把握した。

(3) 資源流通量の窒素換算

資源流通量中の窒素分は以下の式により算出した。

飼料・敷料：窒素量(kgN・年) = 資源流通量(kg/年) × 粗蛋白質割合(%) ÷ 100 ÷ 6.25

家畜・堆肥・化学肥料・バーク：窒素量(kgN・年) = 資源流通量(kg/年) × 窒素比率

3. 結果

(1) 各牧場の資源流通の特徴

各牧場の資源流通の状況を表 2 に示す。外部から牧場に搬入されるものについては、各牧場共に配合飼料があることは共通している。敷料については、D 牧場のみ外部からの搬入がほとんどみられない。特徴的なのは化学肥料であり、A 牧場のみ搬入がみられない。これは、A 牧場が一般的な黒毛和牛の生産から、有機栽培の自給飼料による有機牛肉生産への転換が行われているためである。

牧場からの搬出では、A 牧場と B 牧場では堆肥(ふん尿を処理したもの)の搬出がみられない。これは、化学肥料の多寡と対応関係にある。

Fig. 2 資源流通量（平成15年度）

Mass balance of stock farm

移動方向	種類	A 牧場	B 牧場	C 牧場	D 牧場
牧場への搬入	配合飼料 (kg)	530700	101000	106000	212000
	稲わら (kg)	129239	21400	0	0
	おがくず (kg)	353400	37000	40000	19
	もみがら (kg)	80000	80000	0	0
	パーク (kg)	0	0	10000	0
	化学肥料 (kg)	0	12900	50000	148000
	牛 (頭)	163	2	129	378
牧場からの搬出	堆肥 (t)	0	0	263	1218
	牛 (頭)	49	54	85	395
草地・圃場 牛・牛舎	乾草 (kg)	347130	13000	240000	101000
	牧草サイレージ (kg)	330790	0	0	1605000
	トウモロコシサイレージ (kg)	259200	0	0	0
	牧草 (敷料) (kg)	0	0	0	86000
牛・牛舎 草地・圃場	堆肥 (t)	2380	550	0	542

草地・圃場との関係では、A 牧場で化学肥料の使用がないこと、多量の飼料生産が行われていることが特徴的である。

(2)窒素循環

外部と牧場との資源流通に伴う窒素循環を表 3 に示す。搬入 / 搬出比をみると、最も高いのが A 牧場の 12.31 で大幅は搬入超過となっている。これは、経営内容変更の過渡期であるからだと思われる。また、B 牧場の搬入 / 搬出比も 8.04 と高い。それに対して、C 牧場と D 牧場の搬入 / 搬出比はさほど高くない。乳牛中心で堆肥を外部に出している牧場の方が肉牛中心の牧場より搬入 / 搬出比が低くなっている。

圃場に関する窒素循環では、B 牧場のバランスが大変悪くなっている（表 4）。そのほかの牧場は投入 / 産出比が 2 ~ 3 となっている。

Fig. 3 外部との窒素循環
Nitrogen balance to the outside of stock farm

	搬入 (kgN)	搬出 (kgN)	搬入 / 搬出
A 牧場	11083	900	12.31
B 牧場	4495	559	8.04
C 牧場	11452	4007	2.86
D 牧場	31544	17672	1.78

Fig. 4 圃場に関する窒素循環
Nitrogen balance in stock farm

	投入 (kgN)	産出 (kgN)	投入 / 産出
A 牧場	23800	11330	2.10
B 牧場	7822	227	34.46
C 牧場	9000	4186	2.15
D 牧場	32060	11772	2.72

4 . 考察

いずれの牧場においても、窒素は外部との関係では搬入超過、圃場との関係では投入超過となっている。

外部との関係では、飼料の完全自給体制を整えたとしても、稲わら・おがくず・もみがらなどの外部からの資材等の搬入は避けられず、それに対して牛の出荷以外にどのようにしてバランスをとるかを検討しなくてはならない。

圃場との関係では、今回の分析では放牧中の採食量・糞尿量、溶脱、流出等を考慮していないので、それを含めた分析を実施する必要がある。

最後に、本研究は科学研究費補助金（基盤研究(C)(2)、課題番号 16580201）と北里大学獣医畜産学部特別研究費によった。また、調査に際しては、青森県上北地方農林水産事務所福田郁恵氏、各牧場の担当者の方々のご協力をいただいた。謝意を表します。