

## 畑地型酪農地域と草地型酪農地域における 土地利用形態と土地からの乳生産量

藤芳 雅人・河上 博美\*・干場 信司\*・近藤 誠司・大久保正彦

北海道大学農学部, 札幌市 060-8589

\*酪農学園大学, 江別市 069-8501

### Land use system and its milk productivity in mixed farming area and grassland farming area in Hokkaido

Masato FUJIYOSHI, Hiromi KAWAKAMI\*, Shinji HOSHIBA\*, Seiji KONDO and Masahiko OKUBO

Faculty of Agriculture, Hokkaido University, Sapporo 060-8589

\*Rakuno Gakuen University, Ebetsu 069-8501

キーワード: 土地利用形態, トウモロコシサイレージ, 放牧, 土地からの乳生産量

Key words: land use, maize silage, grazing, milk yield from land

#### 要 約

畑地型酪農地域である十勝支庁清水町の90戸の乳牛検定加入農家と、草地型酪農地域である釧路支庁浜中町の217戸の酪農家を対象に、土地利用形態と土地からの乳生産量を比較・検討した。浜中町の1戸当たり畜産用地面積は清水町の2倍近いのに対し、平均飼養頭数は清水町と同程度であり、1戸当たり出荷乳量は清水町で高くなった。その結果、単位面積当たり飼養頭数および乳生産量も浜中町に比べ清水町で高くなった。清水町における単位面積当たり飼養頭数および乳生産量は、トウモロコシ作付割合が増加するにつれ、いずれも増加する傾向があった。浜中町では放牧地割合と単位面積当たり飼養頭数および乳生産量との間には一定の傾向は見られなかった。

#### 緒 言

家畜生産も他の農業生産分野と同じく土地を利用して生産物を得るという生産システムであり、家畜生産を評価するにあたっては土地からの家畜生産量という考え方が重要になってくる。酪農生産における土地利用形態と土地からの家畜生産量との関連を考えると、サイレージ用トウモロコシは牧草に比べ単位面積当たりのTDN収量が高く、乾草や牧草サイレージと同等かそれ以上の産乳価値があることが報告されている(坂東, 1977; PHIPPS *et al.*, 1992; WELLER and PHIPPS, 1985, 1986)。そのため、サイレージ用トウモロコシの栽培が可能な畑地型酪農地域においては、ト

ウモロコシサイレージの利用により単位面積当たりの家畜生産量を高めることが可能であると考えられる。一方、サイレージ用トウモロコシの栽培が困難な草地型酪農地域においては、土地利用形態は牧草地の採草利用と放牧利用の二つに大別される。放牧利用されている草地面積は現在道内においても減少傾向にあるが、低コストや糞尿処理の軽減、また、放牧方法によっては採草利用よりも単位面積当たりの代謝エネルギー利用量が高くなることも報告されており(中辻ら, 1997)、近年その重要性が再認識されている。

そこで、北海道における代表的な畑地型酪農地域である十勝支庁清水町と、草地型酪農地域である釧路支庁浜中町の酪農家について、土地利用形態と土地からの家畜生産量に着目し比較・検討した。

#### 材料および方法

清水町では90戸の乳牛検定加入農家を、浜中町では217戸の酪農家を対象とした。各対象農家の家畜飼養頭数、乳量および土地利用形態別面積を各町の農協を通して入手し、解析した。単位面積当たり飼養頭数は成牛換算した値を用い、経産牛を1および未経産牛を0.5とした合計を畜産用地面積(牧草地面積とサイレージ用トウモロコシ面積の合計)で除した値とした。また、出荷乳量を畜産用地面積で除した値を単位面積当たり乳生産量とした。

#### 結果および考察

両地域の飼養形態の概要を表1に示した。浜中町では1戸当たりの畜産用地面積は清水町に比べ2倍近いのに対し、飼養頭数は清水町と同程度であり、出荷乳

表1 清水町農家と浜中町農家の飼養形態の比較

|           | 清水町 (n=90) 浜中町 (n=217) |        |    |
|-----------|------------------------|--------|----|
|           | 平均                     | 平均     |    |
| 畜産用地面積・ha | 32.48                  | 60.12  | ** |
| 総飼養頭数     | 102.92                 | 100.77 | NS |
| 出荷乳量・t    | 421.25                 | 374.28 | *  |
| 成牛換算頭数/ha | 2.49                   | 1.41   | ** |
| 乳量・t/ha   | 13.14                  | 6.29   | ** |

\* P<0.05, \*\* P<0.01, NS 有意差無し

量については清水町において高くなった。そのため、単位面積当たり飼養頭数および乳生産量も浜中町に比べ清水町で2倍程度高くなった。

対象農家における乳牛総飼養頭数別の農家戸数を見ると、清水町では70頭台と140頭前後をピークとする分布が見られたが、浜中町では80から100頭前後を中心に分布していた(図1)。また、畜産用地面積別の農家戸数は、清水町では20ha台を中心に分布していたのに対し、浜中町ではその2倍の50~60ha台を中心に分布しており、分布の範囲も清水町よりも広がった(図2)。出荷乳量はどちらの地域においても300t台をピークとする分布を示していたが(図3)、個体乳量を見ると清水町では8,000kg以上の農家が全体の80%を占め、高位生産農家が多いのに対し、浜中町では8,000kg以上の農家は全体の10%にもおおよばず、6,000kg台をピークとした分布をしており、2,000kg台や3,000kg台の農家も見られた(図4)。対象農家が清水町では乳牛検定加入農家であったのに対し、浜中町では全農家であったことが、地域間で差が出た要因の一つと考えられる。単位面積当たり飼養頭数は、清水町では2.25~2.50頭にピークを持った分布をしているのに対し、浜中町ではおよそその半分の1.25~1.50頭をピークとする分布をしており、両地域間で大きな差が見られた(図5)。単位面積当たり乳生産量は、清水町では12.5t前後を中心に両側に広く分布しており、多いところでは20.0t以上にもおよんでいたのに対し、浜中町では清水町に比べ少なく、5.0t以上7.5t未満に全体の半数近くが集中していた(図6)。購入飼料の給与量を考慮する必要があるが、単位面積当たりの家畜生産量という観点から見ると、単位面積当たり乳生産量は、両地域においてかなりの幅が見られたものの、浜中町よりも清水町において高いことが示された。

次に土地利用形態と単位面積当たり飼養頭数および乳生産量との関連を見るために、清水町においてはトウモロコシ作付割合(畜産用地面積に占めるサイレージ用トウモロコシの作付面積割合)に、浜中町においては放牧地割合(畜産用地面積に占める放牧地の面積割合)に着目して検討した。

清水町の各農家の土地利用形態を見ると、トウモロ

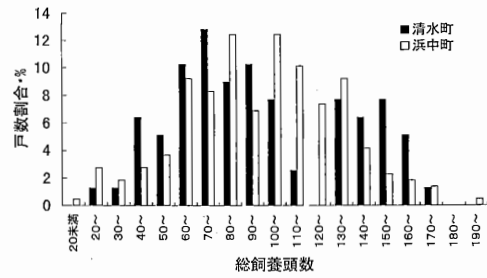


図1 総飼養頭数別の戸数割合

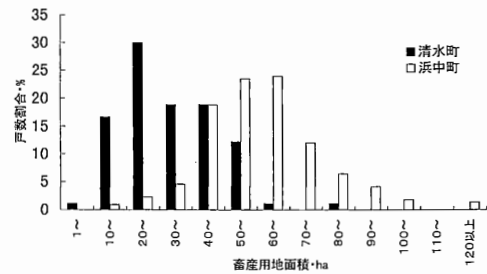


図2 畜産用地面積別の戸数割合

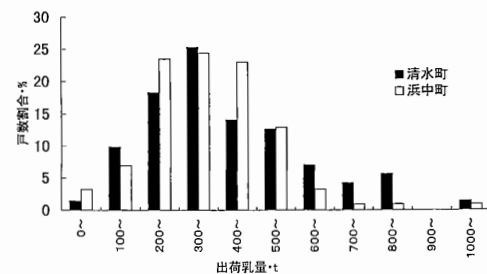


図3 出荷乳量別の戸数割合

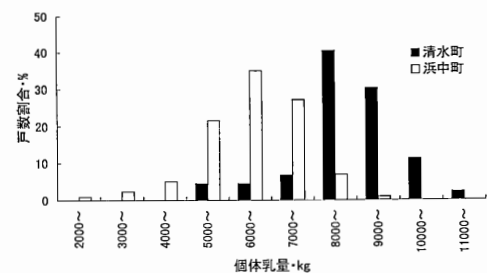


図4 個体乳量別の戸数割合

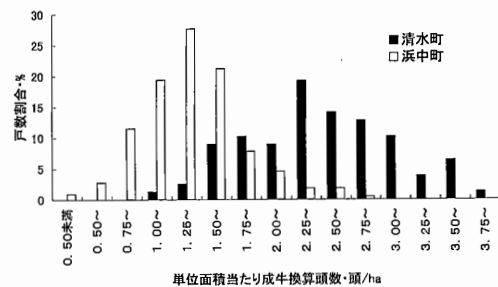


図5 単位面積当たり成牛換算頭数別の戸数割合

コシ作付割合が20%台の農家が半数近くを占めており(図7), 対象農家の80%以上にあたる73戸の農家においてトウモロコシ作付割合が10%を越えていた。トウモロコシ作付割合と単位面積当たり飼養頭数および乳生産量との関係を見ると, 単位面積当たり飼養頭数および乳生産量はトウモロコシ作付割合が増加するにつれて, 若干の幅はあるがおおむね増加する傾向が見られた(図8, 11)。以上のことから, サイレージ用トウモロコシの栽培により牧草よりも多くのTDN収量が期待できる地域では, サイレージ用トウモロコシの栽培により, 単位面積当たりの飼養頭数を増加させることができ, その結果, 単位面積当たりの乳生産量も増加させられることが示唆された。これは, フランスのブルターニュ地方においてトウモロコシサイレージを利用することにより単位面積当たりの飼養頭数を増加させ, ひいては土地からの家畜生産量を増加させることができるというWILKINSON(1984 B)の意見を支持するものであった。

一方, 浜中町の各農家の土地利用形態を見ると, サイレージ用トウモロコシを栽培している農家はなく, 全ての農家で草地の放牧利用が見られたが, 放牧地割合は10%未満の農家が半数以上にのぼった(図9)。草地の放牧利用は採草利用に比べ, 単位面積当たりのTDN収量や乳生産量が高くなることも報告されており(落合, 1997), 放牧地割合により, 単位面積当たり乳生産量は影響を受けることが想定される。しかしながら浜中町において単位面積当たり飼養頭数および乳生産量は, 放牧地割合によらず一定の範囲内で推移していた(図10, 11)。WILKINSON(1984 A)は放牧を用いて単位面積当たりの家畜生産量を増加させるには stocking rate および窒素施肥量を高くすることが重要であると報告した。PEEL and MATKIN(1982, 1984) および PEEL *et al.*(1988) は, 単位面積当たりの家畜生産量は, 窒素施肥量を増加させても必ずしも増加するわけではなく, 水はけなどの土壌の状態によって大きく影響されることを示唆した。放牧はサイレージ用トウモロコシの栽培と比べ各農家による技術や方法の差が大きいため, 放牧利用を行って土地からの家畜生産量を高めるには, 放牧地の面積を確保することはあまり重要でなく, その方法や技術, 各農家の土壌の状態や立地条件によって大きく左右されることが示唆された。

また, 清水町と浜中町におけるトウモロコシ作付割合または放牧地割合と単位面積当たり乳生産量との関係を見ても, 浜中町では放牧地割合によらず一定の範囲内で推移していたのに対し, 清水町では浜中町よりも高いところでおおむね右上がりに推移しており, トウモロコシ作付割合の高い農家では浜中町との差が大きくなった(図11)。以上の結果から, 土地からの乳生産量は浜中町よりも清水町で高く, その要因の一つと

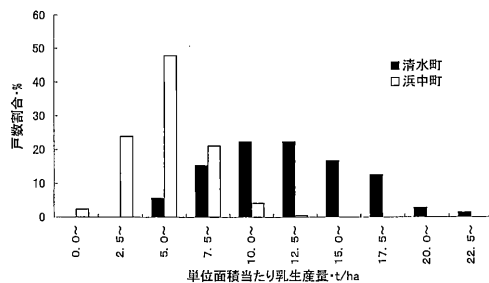


図6 単位面積当たり乳生産量別の戸数割合

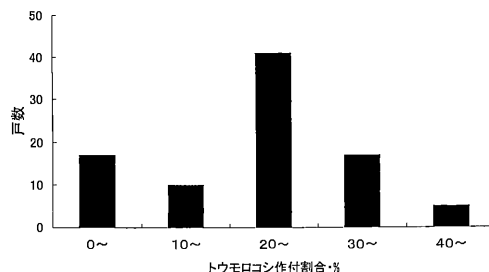


図7 畜産用地に占めるトウモロコシ作付割合別の戸数

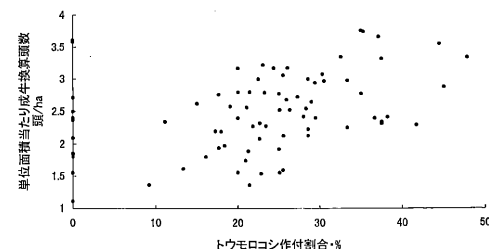


図8 畜産用地に占めるトウモロコシ作付割合と単位面積当たり成牛換算頭数との関係

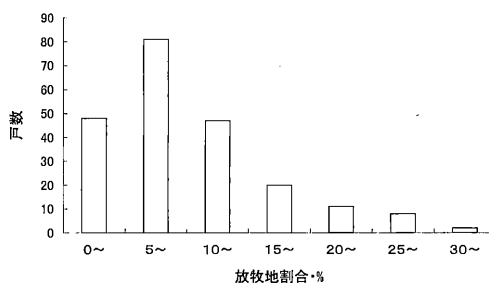


図9 畜産用地に占める放牧地割合別の戸数

して清水町におけるサイレージ用トウモロコシの栽培があることが示唆された。サイレージ用トウモロコシの乾物およびTDNの多収性に着目し, 十勝地方におけるサイレージ用トウモロコシの作付面積を現行の1.9万haから3.8万haに増加させることにより, 牧草および粗飼料作物の合計作付面積を増加させることなく粗飼料の必要量を満たすことができるという報告もあり(坂東, 1993), サイレージ用トウモロコシを安

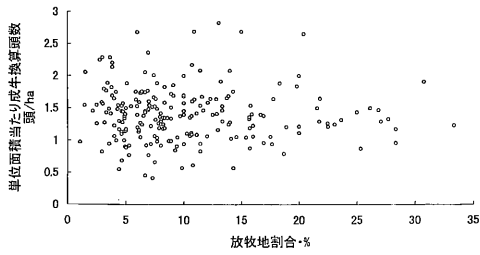


図10 畜産用地に占める放牧地割合と単位面積当たり成牛換算頭数との関係

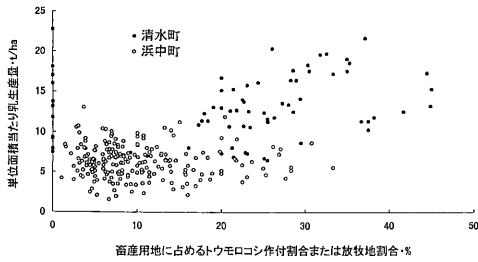


図11 土地利用形態と単位面積当たり乳生産量との関係

定的に栽培できる地域では、サイレージ用トウモロコシは単位面積当たりの家畜生産量や飼料自給率を高めるのに有効であると考えられる。

しかしながらサイレージ用トウモロコシの栽培を行っていない浜中町においても、サイレージ用トウモロコシを栽培している清水町の農家と同等かそれ以上の土地からの乳生産を行っている農家も多く存在し、各農家における技術的な差が大きいことが示唆された。今後、放牧方法なども含め、土地利用と土地からの家畜生産量との関連についてさらに詳細な調査が必要であると考えられる。また、今回用いた単位面積当たりの乳生産量は、濃厚飼料などの購入飼料による生産についても土地からの乳生産量として評価しているため、純粋に土地からの家畜生産量を評価しているとはいえない。そのため、全体の生産から購入飼料による生産量を差し引いた評価方法を用いた検討が必要であると考えられる。

## 文 献

坂東 健 (1977) 乳牛飼料としての牧草とトウモロコシの得失—特に十勝地方を中心に—。畜産の研究,

31: 867-870.

坂東 健 (1993) トウモロコシサイレージを基本飼料とする牛乳生産に関する飼養学的研究。北海道立畜産試験場報告, 81.

中辻浩喜・近藤誠司・大久保正彦 (1997) 泌乳牛の自給粗飼料多給下における単位土地面積当りの代謝エネルギー利用率—夏季放牧期成績からの検討—。1997年度北海道畜産学会大会講演要旨, 12.

落合一彦 (1997) 未来を拓く酪農経営, 放牧のすすめ。酪農総合研究所。札幌。

PEEL, S. and E. A. MATKIN (1982) Grass yield and animal production of three dairy farms: a detailed study. *Grass and Forage Sci.*, **37**: 169-185.

PEEL, S. and E. A. MATKIN (1984) Herbage yield and animal production from grassland on three commercial dairy farms in South-East England. *Grass and Forage Sci.*, **39**: 177-185.

PEEL, S., E. A. MATKIN and C. A. HUCKLE (1988) Herbage growth and utilized output from grassland on dairy farm in southwest England: case studies of five farms, 1982 and 1983. II. Herbage utilization. *Grass and Forage Sci.*, **43**: 71-78.

PHIPPS, R. H., R. F. WELLER and A. J. ROOK (1992) Forage mixtures for dairy cows: the effect on dry matter intake and milk production of incorporating different proportions of maize silage into diets based on grass silages of differing energy value. *J. Agr. Sci., Camb.*, **118**: 379-382.

WELLER, R.F. and PHIPPS, R.H.(1985) Milk production from grass and maize silage. *Anim. Prod.*, **40**: 560-561. (Abstract)

WELLER, R. F. and PHIPPS, R. H. (1986) The effect of silage preference on the performance of dairy cows. *Anim. Prod.*, **42**: 435. (Abstract)

WILKINSON, J. M. (1984A) Utilised metabolisable energy. in *Milk and Meat from Grass*. 28-35. Granada, London.

WILKINSON, J. M. (1984B) Profitable milk from grass. in *Milk and Meat from Grass*. 113-126. Granada, London.