

自己評価報告書

平成 23 年 4 月 7 日現在

機関番号：14301

研究種目：若手研究 (B)

研究期間：2008～2011

課題番号：20780192

研究課題名 (和文)

自然植生と放牧家畜のダイナミズム：放牧下での家畜の生産性と雑草防除効果の定量化

研究課題名 (英文)

Grazing dynamics in natural grassland: quantification of animal productivity and the vegetation control

研究代表者

大石 風人 (OISHI KAZATO)

京都大学・大学院農学研究科・助教

研究者番号：50452280

研究分野：農学

科研費の分科・細目：畜産学・草地学

キーワード：家畜生産システム

1. 研究計画の概要

耕作放棄地における家畜の放牧利用は、粗飼料自給率を向上させるだけでなく里山の獣害対策にも効果的とされ環境保全の点でも必要不可欠であり、また未利用資源の有効利用だけでなく雑草防除効果としても期待できる。そのため、放牧生産システムの効率性を生物学的・経済的に定量評価することが緊急に対処すべき課題となっている。そこで本研究は、耕作放棄地を代表とした自然草地における環境保全型放牧生産の定量評価を、GPS 装着試験等による家畜の実測データから放牧行動圏の推定および放牧中のエネルギー要求量推定を行ない、さらには地理情報システム (GIS) による空間情報や経営情報を統合した生物経済学的システムダイナミクスモデルを構築して検討することを目的とする。

2. 研究の進捗状況

初年度は、竹林防除と獣害対策を目的とした京都府綾部市の肉用牛放牧試験における、GPS による放牧牛の行動軌跡データの収集を中心に行ない、測定した移動軌跡データから、Kernel 密度関数を用いて個体の行動圏を推定し、昼夜における行動圏の変化から、試験地全体の雑草防除を検討する際に、個体が試験地をどれほど広範囲に利用しているかを評価した。また GIS を用いた 3 次元での放牧牛エネルギー要求量推定法を検討した。

2 年次は、京都府綾部市の耕作放棄地にて、肉用牛放牧試験における、GPS を用いた傾斜地での放牧牛エネルギー要求量推定モデルの作成を中心に行なった。測定した移動軌跡

データから、GIS を用いた 3 次元での放牧牛エネルギー要求量推定を行なった。また、7 月末から京都府農林水産技術センター畜産センター碓高原牧場にて、GPS を用いた放牧牛エネルギー要求量推定のほか、北海道農業研究センターの開発したバイトカウンターを用いた放牧牛の採食量推定を行なった。

3 年次は、京都府農林水産技術センター畜産センター碓高原牧場および東海大学阿蘇キャンパスの傾斜放牧地において、心拍測定を利用したエネルギー消費量推定法を主に検討した。現在は、この心拍測定によるエネルギー消費量推定値と前年度の移動軌跡データによるエネルギー消費量推定値を比較検討し、さらにはバイトカウンターによる採食量推定と行動分類ロガー (IceTag) による行動分類結果を組み合わせ、放牧家畜エネルギー要求量推定モデルの妥当性の検討を試みている。

3. 現在までの達成度

・区分③やや遅れている。

現在まで、自然草地における放牧を用いた資源循環に対し、主に家畜側の採食行動データの蓄積およびモデルの作成を実施している。これらデータの蓄積およびモデル構築は順調に進捗していると考えられる。一方で草地生産モデルの検討や、放牧システム全体を評価するためのシステムダイナミクスモデル構築がやや遅れていると考えられる。

4. 今後の研究の推進方策

家畜側のデータの蓄積およびモデルの検証を継続し、一方で草地側の現存量変化モデルを、過去の草地動態モデルをベースとして

検討する予定である。それらと家畜側のモデルを統合し、さらに経済性要因を導入し、研究の最終目的を達成することを目指す。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計6件)

① Oishi, K., Ibi, T., Kahi, A.K., Hirooka, H. Optimal culling strategy in relation to biological and economic efficiency and annualized net revenue in the Japanese Black cow-calf production system. Journal of Agricultural Science, Cambridge. (in press) 2011. (査読有)

② 兒嶋朋貴・大石風人・太田典宏・吉岡正行・熊谷元・守屋和幸・広岡博之. GPS および GIS を用いた放牧牛の耕作放棄地における空間的利用パターンとそのエネルギー消費量との関係. システム農学 26 ; 141-149, 2010 (査読有)

③ Nakagawa, Y., Oishi, K., Kojima, T., Ohta, N., Yoshioka, M., Kumagai, H., Moriya, K., Umemura, K. and Hirooka, H. The relationship between energy expenditure and jaw movements of grazing cattle. Proceedings of the 14th Animal Science Congress, The Asian Australasian Association of Animal Production Societies, Pingtung Taiwan. 2175-2179. 2010. (査読有)

④ 兒嶋朋貴・大石風人・太田典宏・吉岡正行・熊谷元・守屋和幸・広岡博之 : 佇立時に対する水平および傾斜歩行時のエネルギー消費量比の推定式作成とそれを用いた耕作放棄地放牧牛のエネルギー消費量の推定. 日本畜産学会報 81 ; 189-197, 2010 (査読有)

⑤ Kojima, T., Oishi, K., Ohta, N., Yoshioka, M., Yaota, K., Kumagai, H., Moriya, K. and Hirooka, H. The use of GPS and GIS for analyzing attributes affecting the distribution of grazing cattle in forested area. Proceedings of the 13th Animal Science Congress, The Asian Australasian Association of Animal Production Societies, Hanoi, Vietnam. pp 562. 2008. (査読有)

[学会発表] (計4件)

① 兒嶋朋貴・大石風人・太田典宏・吉岡正行・

熊谷元・守屋和幸・広岡博之. GPS と GIS を用いた放牧牛の耕作放棄地における空間的利用パターンとそのエネルギー消費量との関係. システム農学会 2010 年度春季大会. A-05. 那須塩原市 2010 年 5 月 29 日.

② 兒嶋朋貴・大石風人・太田典宏・吉岡正行・熊谷元・守屋和幸・広岡博之. GPS と GIS を用いた耕作放棄地放牧牛の移動によるエネルギー消費量推定値と季節変化との関係. システム農学会 2009 年度春季大会. B-05. 東京農業大学. 2009 年 5 月 30 日.

③ 大石風人・揖斐隆之・熊谷元・広岡博之. 性判別技術や双子生産技術の導入が黒毛和種繁殖生産の経済性に及ぼす影響. 日本畜産学会第 110 回大会. 日本大学生物資源科学部 2009 年 3 月 29 日.

④ 兒嶋朋貴・大石風人・太田典宏・吉岡正行・矢尾田清幸・熊谷元・守屋和幸・広岡博之. GPS や GIS を用いた耕作放棄地放牧牛の行動圏に対する要因解析. システム農学会 2008 年度春季大会 in えひめ西条. 一般研究発表会. 演題番号 A-01. 西条市 2008 年 5 月 24 日.