

研究種目：基盤研究 (B)

研究期間：2007 ~ 2011

課題番号：19405041

研究課題名 (和文) 東南アジア在来種牛の産肉性・栄養素の利用性と栄養水準との関係解明

研究課題名 (英文) Studies on relationship between plane of nutrition, and meat production and nutrient utilization in cattle and buffalo of southeast Asia

研究代表者

熊谷 元 (KUMAGAI HAJIME)

京都大学・大学院農学研究科・准教授

研究者番号：50221940

研究分野：農学

科研費の分科・細目：畜産学・獣医学、畜産学・草地額

キーワード：熱帯アジア、在来種、産肉性、栄養水準、牛、水牛

#### 1. 研究計画の概要

熱帯アジアに広く分布する在来種の牛や水牛の肉利用については注意を払われていない傾向がある。また、最も大きな問題は飼養管理条件と産肉性との関係が不明確なことである。特に牛の成長中の栄養水準は発育と枝肉組成に大きな影響を及ぼす上、排泄される窒素を始めとした物質による環境負荷についても注意を払う必要があるが、これらに関する試験研究は少ない。本研究では熱帯アジア地域の在来種牛としてタイ・ケダール牛を、水牛としてムラ種を取り上げる。これらの品種の成長ステージごとの栄養水準が、発育、肉量、エネルギー・窒素の利用性、肉質に及ぼす影響を明らかにするとともに、利用可能な地場飼料資源に関して探索を行う。

#### 2. 研究の進捗状況

1) 南タイにおいて2つの栄養水準(前期低栄養-後期高栄養(LH区))および全期間高栄養(H区)を設定し、肥育試験を継続中である。

2) 中央ネパールにおいてムラ系雑種雄水牛に対し、1%尿素処理イナワラを飽食させた上で濃厚飼料を1日に体重の1.50%給与するH区、0.75%給与するL区、体重190kgに達するまで0.75%その後1.50%給与するLH区を設定して体重250kg超まで肥育し、屠体成績を得た。終了時体重、温枝肉重量および枝肉歩留の全平均は268kg、134kgおよび50.1%で区間差はなかった。かたばらの重量はL区が他の2区に比較して小さかった( $p < 0.05$ )。心臓、肝臓および腎臓重量はH区がL区に比較して大きかった( $p < 0.05$ )。枝肉中の筋肉、脂肪および骨の重量(kg)には栄養水準による差はなかった。すべての個体はBMS 1、BCS 7およびBFS 1の値を示した。ロー

ス芯部分の水分、脂肪および粗タンパク質含量(%)に差は認められなかった。試験終了時の代謝試験の結果、L区のDM、OM、CP消化率および窒素蓄積量がLH区とH区に比較して低かった( $p < 0.05$ )。

3) ネパール国チトワンの水牛を飼養する小規模農家30戸において育成水牛への給与飼料を調査した。TDN、CP、カルシウムおよびリンの給与量は暑乾季が雨季および涼乾季に比べて低く( $p < 0.05$ )、DM、TDNおよびCPは所要量より低かった。また、育成水牛の体重、体高、十字部高、胸囲および腰角幅を測定し、胸囲と腰角幅から精度よく体重推定式が算出できる他、飼養条件の違いが水牛の成長に影響していることが示唆された。

#### 3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進展している。

(理由)当初の計画に準拠して研究が進捗し、関連の研究成果が査読付雑誌論文9編、学会発表10件にまとめられている。

#### 4. 今後の研究の推進方策

1) 南タイにおいて、すでに平成20-21年度に飼育試験を開始したタイ・ケダール雄牛の肥育試験を終了する。2つの栄養水準(前期低栄養-後期高栄養、全期高栄養)を設定し、試験を開始する。肥育期間中に代謝試験を行う他、給与する飼料の化学分析を行う。

2) ネパール国トリブバン大学農畜産部(ネパール国チトワン)において、マメ科飼料や製造副産物を利用した飼料給与試験を行う。基礎飼料をイナワラとして、試験飼料の混合割合を変えた試験区を設定し、飼料の嗜好性、採食性を評価する。一方、給与している飼料

の化学組成、第一胃分解性、消化性等を調べるため、化学分析、緬羊・山羊を用いた消化試験等を行う。

3) 肥育に供される素牛として、タイでは放牧育成されるタイ-ケダー雄牛と外来種との交雑種牛、ネパールでは農家で育成される水牛の成長の様相に関して調査を継続する。

#### 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 9 件)

- ① 林義明、熊谷元、他 3 名、ネパールタライ地域の小規模農家における育成水牛の飼養状況および成長、名城アジア研究 1、27-31、2010、査読有
- ② Hayashi, Y., Kumagai, H. and 2 others, Body weight and body size of growing buffaloes raised in Nepal, Pakistan Journal of Zoology 9, 143-145, 2009, 査読有
- ③ Hayashi, Y., Kumagai, H. and 3 others, Effects of maize (*Zea mays* L.) silage feeding on dry matter intake and milk production of dairy buffalo and cattle in Tarai, Nepal, Animal Science Journal 80, 418-427, 2009, 査読有
- ④ Hayashi, Y., Kumagai, H. and 3 others, Feeding trait and body dimension of growing buffaloes raised by small-scale farms in Tarai, Nepal, Proceedings of the 13<sup>th</sup> Animal Science Congress of AAAP, 3 pages in DVD, 2008, 査読有
- ⑤ Kumagai, H., Hirooka, H., Oishi, K. and 3 others, A survey on age, bodyweight and heart girth of buffalo and cattle in Tarai, Nepal, Proceedings of the 13<sup>th</sup> Animal Science Congress of AAAP, 3 pages in DVD, 2008, 査読有
- ⑥ Shah, M. K., Hirooka, H., Kumagai, H. and 3 others, A survey on nutrient supply in relation to feeding system of buffalo and cattle in Tarai, Nepal, Proceedings of the 13<sup>th</sup> Animal Science Congress of AAAP, 3 pages in DVD, 2008, 査読有
- ⑦ Tabata, Y., Hirooka, H., Kumagai, H. and 3 others, A quantitative evaluation on nitrogen utilization in dairy-crop integration systems in Tarai, Nepal, Proceedings of the 13<sup>th</sup> Animal Science Congress of AAAP, 3 pages in DVD, 2008, 査読有
- ⑧ 田端祐介、廣岡博之、熊谷元、他 3 名、

ネパール南部低地における酪農家の給与飼料中多量ミネラル含量の月別推移、微量栄養素研究 25、51-56、2008、査読有

- ⑨ Hayashi, Y., Devkota, N. R., Kumagai, H., Effects of field pea (*Pisum sativum* L.) hay feeding on dry matter intake and milk production of murrah buffalo (*Bubalus bubalis*) fed rice straw ad libitum, Animal Science Journal 80, 418-427, 2009, 査読有

[学会発表] (計 10 件)

- ① 林義明、熊谷元、他 2 名、育成水牛の体型測定値における相関関係、比体重および比体高、日本畜産学会第 112 回大会、2010 年 3 月 29 日、東京
- ② 酒井貴志、大石風人、廣岡博之、熊谷元、他 2 名、ネパール丘陵地帯における畜産の飼養状況と地場産飼料利用に関する農家調査、日本畜産学会第 112 回大会、2010 年 3 月 29 日、東京
- ③ Baral, B. R., Kumagai, H. and 3 others, Effects of plain of nutrition on growth, feed intake, digestibility, nitrogen balance and carcass trait in male buffalo calves, The 6th Asian Buffalo Congress, October 27th, 2009, Lahore, Pakistan.
- ④ 林義明、熊谷元、他 2 名、ネパールにおける育成水牛の体重および体格の成長状況、日本畜産学会第 111 回大会、2009 年 9 月 29 日、沖縄県中頭郡西原町
- ⑤ Hayashi, Y., Kumagai, H. and 3 others, Feeding characteristics and body developments of growing buffaloes raised by small-scale farms in Tarai, Nepal, The 10th World Conference on Animal Production, November 27th, 2008 Cape Town, South Africa