畜産との関わりからみた南九州の畑作農業の課題

(宮崎大農 平田昌彦)

A perspective of upland cropping in southern Kyushu,
with particular reference to sustainable animal production
Masahiko Hirata (Faculty of Agric., Miyazaki Univ.)

1. はじめに

わが国の畜産は、一般に、輸入飼料への高い依存と、高密度飼養を特徴とする、集約的・加工型生産方式をとっている。純国内産飼料自給率は約25%(可消化養分総量ベース)であり、毎年2千万トン弱の濃厚飼料と2百万トン以上の粗飼料が輸入されている^{6,8)}。輸入濃厚飼料のうちの約80%が穀物であり、このうちの約70%がトウモロコシである。ほとんどの家畜は、行動の自由が制限された狭い空間で、大量の濃厚飼料を与えられて、飼われている。このような家畜生産方式は、国内においては、環境、食品の安全性、家畜の福祉などに関する問題を、さらに広い範囲では、飼料輸出国の環境、世界の穀物分配などに関する問題を引き起こしている。

南九州はわが国有数の畜産地帯である。農業粗生産額に占める畜産部門のシェアは、全国平均の27%に対し、宮崎県では52%(1705億円)、鹿児島県では49%(2079億円)と高い⁶⁾。飼養家畜では、肉用牛(特に繁殖雌牛)、豚およびブロイラーが特に多い(第1表)。両県における濃厚飼料の消費量は全国の約16%(約4百万トン)を占めている⁶⁾。このように畜産が盛んなゆえに、上述のような問題は、南九州において、特に重要かつ深刻である。これらの問題を克服するためには、地域の自然的・社会的条件に適した持続型畜産システムを構築する必要がある。

第1表 南九州における家畜飼養頭羽数(全国順位)^{6,8)}。

県	乳用牛 (千頭)	肉用牛 (千頭)	うち繁殖雌牛 (千頭)	豚 (千頭)	採卵鶏 (百万羽)	ブロイラー (百万羽)
全国	1860	2848	649	9904	191	112
宮崎	25 (16)	244 (3)	93 (2)	777 (2)	6 (15)	18 (2)
鹿児島	22 (19)	321 (2)	118 (1)	1393 (1)	11 (1)	18 (1)

ここでは、以上のような状況と観点より、まず、南九州における畜産に関わる諸問題について概観する。そして、この地域における持続型畜産システムの構築に向けて、その可能性や課題について、畑作農業の関わりを含めて考えてみたい。

2. 畜産に関わる問題

2.1. 環境問題

わが国の畜産が環境に及ぼす影響の強さを表す最も一般的な指標の1つは、家畜による年窒素排泄量を農耕地面積で除した、“家畜排泄物中窒素の農耕地への負荷量”(以下、窒素負荷量と呼ぶ)である。南九州における窒素負荷量は全国で最も高く、宮崎県では約530 kg N/ha/year, 鹿児島県では約400 kg N/ha/yearにもなる(第1図)(全国平均=約130 kg N/ha/year)¹³⁾。

このように大量に家畜から排泄される窒素のかなりの部分が、農業生産に利用されることなく、環境に流出している可能性が、宮崎県内の酪農家における調査から示唆されている(第2図)¹²⁾。

降水量が高い南九州で、窒素が環境へ流出する主要経路の1つとして、土壤中を地下浸透し、地下水を汚染することが挙げられるが、実際、畜産が盛んな宮崎県都城市における地下水の調査では、水道水の水質基準(10 ppm)を上回る硝酸態窒素濃度を示した井戸は、市全体では13.2%であったが、比較的畜産の盛んな2つの地域では20.8%および37.8%と高かった(第3図)(杉本安寛, 私信)。

また、地下水の汚染だけでなく、河川など地表水の水質汚染、悪臭および害虫といった

環境問題も発生している。畜産経営に起因する環境汚染に対する苦情は、畜産農家戸数の減少のなかで、減少傾向にあったが、近年は増加傾向にあり、発生率は継続的に増加している(第4図)⁶⁾。

2.2. 食品の安全性と家畜の福祉

家畜は、長い年月にわたり人為淘汰されてきたものの、自己の延命(個体維持)と次世代への継続(生殖)を効率よく行うべく自然選択されてきた生物としての特性を、いまだ有している¹⁰⁾。それゆえ、個体維持のための維持行動や社会行動、生殖のための生殖行動の抑制は強いストレスとなる。単純な環境や過密・拘束下で飼育される家畜では、ストレス状態の指標としての異常行動(葛藤行動や常同行動など)がしばしば観察される(第5図)。過剰なストレスを受けると、家畜は、免疫機能の低下などを起こし、病気にかかりやすくなる。また、過密環境下では、ストレス以外の原因による病気も多く、濃厚飼料多給や運動不足は繁殖成績を低下させることも知られている。

その原因のすべてが飼育方法によるものではないが、わが国では多くの家畜が何らかの病気にかかっている。宮崎県内のと畜場での検査によると、病気による廃棄率は牛では約52%、豚では約65%に及ぶ(第2表)。廃棄のほとんどは、消化器病や呼吸器病に起因する炎症あるいは炎症産物による汚染を取り除く一部廃棄である。すなわち、牛や豚の生産現場では病気が頻発しており、その治療や予防のために種々の医薬品や飼料添加物が大量かつ繰り返し使用されているが、それにもかかわらず、病気は完治することなく、炎症や

第5図 異常行動としての身繕い行動(左)と舌遊び行動(右)
(撮影:長谷川信美)。

その産物による汚染あるいは変性などの後遺症を残したまま、これらの家畜はと畜場に持ち込まれ、食肉となっている⁵⁾。

第2表 宮崎県の食肉衛生検査の結果.

畜種	項目	頭数	率(%)	主病名
牛	検査頭数	51325	100.0	—
	一部廃棄	26379	51.4	肝炎, 胆管炎, 脂肪壊死, 肝蛭, 胃炎
	全部廃棄	194	0.4	敗血症, 尿毒症, 水腫, 腫瘍
	廃棄合計	26573	51.8	—
豚	検査頭数	1132521	100.0	—
	一部廃棄	730136	64.5	肺炎, 胸膜炎, 肝炎, 心膜炎, 腸炎
	全部廃棄	1091	0.1	敗血症, 膿毒症, 豚丹毒
	廃棄合計	731227	64.6	—

宮崎食肉衛生検査所(1997)による.

過密・拘束的な家畜飼育方式は, 家畜福祉の観点からも問題視されている. すなわち, 家畜に肉体的にも精神的にも良い生活のできる環境を与え, ストレスを軽減することが重要であると考えられるようになってきたのである. このような考え方に基づいた飼養基準の基本原則は, (1) 安寧と庇護, (2) 完全な健康と活力を保証する新鮮な水と餌, (3) 動きの自由, (4) 他個体, 特に同種他個体との同居, (5) 大部分の正常行動を発現しうる機会, (6) 日中には自然光, (7) 損傷も緊張も起こさない床およびとまり木, (8) 悪癖, 損傷, 寄生虫感染, 疾病の予防, 早期診断および治療, (9) 不必要な切断の回避, などである⁹⁾.

2.3. その他の問題

今年3月に宮崎で発生し, 県内外の畜産に大きな衝撃を与えた口蹄疫は, 粗飼料までも海外に依存するわが国の畜産の現状と, 飼料自給の重要性を, あらためて強く認識させる結果となった. 輸入飼料への高い依存は, また, 飼料価格の変動を通して経営を不安定化させる要素にもなる(配合飼料価格は, 大まかには値下げ傾向が続いてきたが, 必ずしも安定的ではなく, また, 将来にもわたって値下げ傾向が続くとは限らない).

3. 持続型畜産システムの構築に向けて

上に挙げたような畜産に関わる諸問題を解決し, 家畜生産を行うためには, 地域の自然的・社会的条件に適した持続型畜産システムを構築する必要がある. このためには, 畜産サイド, 耕種サイド双方からの取り組みだけでなく, 両者を結ぶ取り組み, さらに, 全体論的な取り組みを, 同時並行的に推進することが重要である.

3.1. 畜産サイドからの取り組み

畜産サイドからの取り組みとして最も重要なのは, 家畜密度を減少させることであるが, 畜産物の自給率(平成9年度; 牛肉=36%, 豚肉=62%, 鶏肉=67%, 鶏卵=96%, 牛乳・乳製品=71%)⁶⁾を考慮すると, 家畜頭数を減少させずに密度を低下させる, すなわち, 家畜を分散化させることが望ましい. しかし, 近年の市街化や混住化の進展は, 家畜の分散化を困難にする一因となっている.

このような状況のなかで, 牛のような草食家畜, 特に肉用繁殖牛の場合には, 林畜複合システム^{1,2,7,11)}のように, 森林の多いわが国の土地利用上の特徴に応じた飼育方式をとることによって, ある程度の分散化が可能であると考えられる. この方式では, 同時に, 飼料自給率の向上や, さらに, 林業へのメリットも期待できる. ただし, このシステムを完成させ, 普及させるためには, 林業サイドからの取り組みに加え, 後述するような全体論的な取り組み

が、特に環境などとの関連から、重要となる。

また、畜産サイドからの取り組みとして、以下に述べるような種々の新旧飼料作物について、それらのより効率的な利用方法、栄養価、家畜生産などの点から、研究を進める必要がある。

3.2. 耕種サイドからの取り組み

耕種サイドからの取り組みとしては、飼料自給率の向上と家畜排泄物利用の向上の2つが主要なものとして挙げられる。これら2つは、堆厩肥を用いた飼料作物栽培を増加させることによって、同時に達成できる。また、後者は、飼料作物以外の作物においても、その栽培に堆厩肥を積極的に利用することで達成できる。これらに関連して、南九州は温暖・多雨であり、このような気候条件を活かした耕地の高度利用(二毛作など)をはかることも大切である。鹿児島県での調査によると、堆厩肥の販売先農家の作目は、野菜>水稻>茶>果樹の順であり⁴⁾、作目によって堆厩肥の利用程度が異なることがうかがえる。

他方、堆厩肥の過度な投入は、飼料作物の硝酸塩濃度を増加させ、家畜に硝酸塩中毒を発生させる、養分の環境への流出を促進するなどの問題を引き起こす可能性を高める。宮崎県内のハウスキュウリ栽培における窒素の投入と産出の測定例によると、投入された窒素のかかなりの部分(約76%)はキュウリに吸収されず、最終的には環境へ流出するものと推定された(第3表)¹⁴⁾。したがって、各作物の養分吸収能力や環境負荷の小さな栽培(特に施肥管理)方法などについての情報を収集することが必要である。

これらと同時に、上のような観点からの従来の飼料作物の見直し、新しい飼料作物の探索、食用作物の飼料作物への転用などについても研究を進める必要がある(例えば、窒素吸収能力や立地適性(水田や耕作放棄地など)からの見直しと探索、養豚におけるカンショの利用、養鶏における飼料米(穀実)の利用(わらは牛に利用)など)。これらの研究においては、前のセクションで述べた畜産サイドからの研究との連携が必要不可欠なことは言うまでもない。

第3表 宮崎県のハウスキュウリ栽培における窒素の投入と産出の測定例¹⁴⁾。

投入、産出およびバランス	形態	流量 (kg N/ha/year)
投入	堆厩肥	568
	稲わら	96
	化学肥料	1260
	合計	1924
産出	キュウリ果実	247
	茎葉, 根	208
	合計	455
バランス(投入－産出)	—	1469

3.3. 両サイドを結ぶ取り組み

家畜排泄物を有効な資源として堆肥(堆厩肥)化し、利用するために、堆肥の生産と流通に関わる問題に対しても取り組みが必要である。鹿児島県の堆肥化施設における調査によると、原料の供給と需要がアンバランスであること(施設の60%以上)、流通範囲が狭いこと(県内が88%)、経営収支がとれないこと(施設の55%)、堆肥が売れないこと、作物の種類に合わせた堆肥作りをしていないこと(施設の79%)などが、問題点としてクローズアップされている⁴⁾。

3.4. 全体論的取り組み

以上のような畜産サイド、耕種サイド双方からの取り組み、ならびに、両者を結ぶ取り組みからの成果を統合して、持続的畜産システムとして構築し、様々な自然・社会的条件下におけるシステムの挙動を予測し、システムを農業生態、経済および環境など様々な観点から評価するためには、モデル化やシミュレーションなどの手法を取り入れた全体論的(holistic)な取り組み(システムズアプローチ)が必要である³⁾。

4. まとめ

わが国の畜産が抱える問題は、畜産サイドのみからの努力では決して解決し得ない。また、耕種サイドにおいても、化学肥料などの投入を抑えた持続型・環境保全型生産システムを構築する上で、畜産との連携は重要である。畜産の抱える問題を畜産のみの問題とせず、13～18世紀のヨーロッパで耕種と畜産が有機的に結びつくことによって農業が大きく発展したという原点に戻って、農業の工業化のなかで疎遠になった両者の、地域における新しい結合の形について、研究者も農家も、模索する必要がある。

謝辞

資料の提供や有益な示唆をいただいた宮崎大学農学部 杉本安寛教授と長谷川信美助教授に感謝する。

引用文献

- 1) Hasegawa, N., M. Hirata, K. Nogami and T. Sonoda 1999. Use of a young tree plantation for grazing of cattle in southern Kyushu, Japan: 1. Growth and defoliation of the grass *Miscanthus sinensis*, and grazing behaviour. Proc. VI Int. Rangeland Congr. 476-478.
- 2) Hasegawa, N., M. Hirata, K. Nogami and T. Sonoda 1999. Use of a young tree plantation for grazing cattle in southern Kyushu, Japan: 2. Diet selection, feed intake and body weight change. Proc. VI Int. Rangeland Congr. 478-479.
- 3) Hirata, M., K. Fukuyama, H. Kariya and M. Higashiyama 1998. A simulation approach for evaluating management decisions for grassland-based beef production systems in the low-altitude region of Kyushu: land use, animal density and target liveweight gain. Grassl. Sci. 43:335-351.
- 4) 樋渡隆 2000. 鹿児島県における家畜排泄物処理の現状と課題. 日畜会報 71:J213-221.
- 5) 加世田雄時朗・園田立信 1995. 家畜健康阻害の現状. 家畜管理会誌 31(別号):6-7.
- 6) 九州農政局畜産課 1999. 九州の畜産の概況.
- 7) 森とむらの会 2000. 平成11年度緑資源活用方法開発実証事業. 森林の畜産的利活用調査研究報告書.
- 8) 農林水産省統計情報部 1999. ポケット農林水産統計 一平成11年度版 一 農林統計協会. 東京.
- 9) 佐藤衆介 1992. 家畜福祉と家畜生産 一家畜福祉視点からの畜産技術の評価 一 畜産の研究 46:237-245.
- 10) 佐藤衆介 1997. 牛の草地利用 一生活の場としての草地 一 日草誌 43(別号):420-425.
- 11) 杉本安寛 1995. くぬぎ林間放牧に関する研究. 平成4～6年度科学研究費補助金(一般研究B)研究成果報告書.
- 12) 杉本安寛・保田拓洋・武藤勲・豊満幸雄 1997. 宮崎県内のA酪農経営における窒素フロー. システム農学 13:82-90.
- 13) 杉本安寛 1998. 農耕地由来の窒素による水質汚染機構の解明と、汚染防止対策に関する研究. 平成7・8・9年度科学研究費補助金(基盤研究(B)(2))研究成果報告書.
- 14) 杉本安寛・平田昌彦 2000. ハウスキュウリ栽培における窒素の投入と産出: 宮崎県A町における調査. 宮大農報 47:投稿中.