

草地飼料作研究における重点化方向

誌名	農業技術
ISSN	03888479
著者	望月, 昇
巻/号	46巻5号
掲載ページ	p. 226-230
発行年月	1991年5月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



草地飼料作研究における重点化方向

望 月 昇

我が国の経済成長とそれに伴う生活水準の向上の中で、畜産物の需要は拡大し、畜産は日本農業の基幹部門として成長を続けてきた。さらに近年食料に対する消費ニーズは高度化、多様化しており、畜産物に対しても低コストに加えて高品質、健全性、機能性の要望が強くなってきた。加えて昭和63年から始まった牛肉輸入枠の拡大と平成3年4月からの完全自由化は、国

民の需要の最も集中する中・低価格帯牛肉の生産と流通に大きな影響をもたらすものと予想され、一部はすでに現実化している。国産牛肉では、価格面での国際競争力の獲得と高品質化による差別化の両面から様々な施策、施策が国、地方自治体、生産者団体等で立てられ、実行に移されている。今後予想される乳製品の自由化に対しても対策の検討が進められている。

第1表 農政審議会：農産物の需要と生産の長期見通し
(平成2年1月12日答申, 1月19日閣議決定)

草地・畜産関係のポイント

1. 需要の見通し

	昭和62年度	平成12年度
牛乳・乳製品 総需要量	958(100)	1,147-1,237(120-129)
肉 類	475(100)	591-650 (124-137)
うち牛肉	89(100)	151-173 (170-194)

2. 生産の見通し

	昭和62年度	平成12年度
牛 乳 生産量 (万t)	743(100)	930(125)
肉 類	360(100)	452(126)
うち牛肉	57(100)	79(139)
飼料作物 作付面積 (万ha)	105(100)	136(130)
” T D N (万t)	437(100)	719(165)

注：TND単収(t/ha)では昭和62年度4,162(100)、平成12年度5,287(127)

3. 家畜飼養頭数の見通し

	昭和62年度	平成12年度
乳用牛(万頭)	202(100)	221(109)
うち成畜(”)	136(100)	156(112)
肉用牛(”)	265(100)	412(155)
肉専用種	162(100)	270(167)
乳用種等	104(100)	142(137)

注：乳用牛+肉用牛では昭和62年度467万頭(100)、平成12年度633万頭(136)

4. 生産と需要の比較—食料自給率—

	昭和62年度	平成12年度
穀類(食用+飼料用)自給率(%)	30(100)	31(103)
飼料自給率	26(100)	37(142)

1. 新農林水産研究基本目標

我が国の農林水産業は急速な国際化時代を迎えている。このような国際化時代における大学、国公立・民間試験研究機関等オールジャパンの農林水産研究の重点化方向として、新農林水産研究基本目標が平成2年1月に公表された。そこでは今後の重点化方向として、①農林水産物の高品質化及び多様化による消費ニーズへの対応、②生物機能の開発による農林水産業の新しい展開、③地域の個性に根ざした農林水産業の発展及び農山漁村の活力の増進等意欲的な5本の柱が策定されている。

研究基本目標で対象としている生物種は作物、林木、家畜、家きん、昆虫、微生物、きのこ類、海藻等の農林水産業で扱う全生物種であるが、草地、飼料作物、大家畜に関係深い項目としては、遺伝資源と有用遺伝子の収集・評価・保存、優良遺伝子導入による良質多収性・病虫害耐性、環境耐性等の品種育成と人工種子等による種苗生産新技術の開発、生態系における生物相及びこれを取巻く環境条件の解析並びに物質循環等の生態系機能の解明、立地条件に適合した草地の造成管理技術・低未利用資源の利用技術・飼料の生産利用技術の改良等による低コスト家畜生産技術体系の確立、多様な芝草等緑化用植物の導入育成と生産管理技術、飼料の物理性・栄養素・機能性物質・有害物質等の品質特性の非破壊分析による簡易高精度評価技術、生態系・生物資源解析のためのリモートセンシング技術等の観測・情報解析技術の開発、生物・土壌・生産資材等の特性に関する利用目的に応じたファクトデータの規格化・標準化とデータベース構築等が挙げられている。

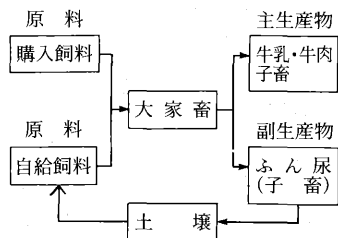
2. 農産物の需要と生産の長期見通し

平成2年1月に公表された長期見通しは、今後の農産物の需要の動向に対応しつつ、最大限の生産性向上を図り、国内での基本的な食料供給力の確保に努めることをねらいとしており、目標年次を西暦2000年の平成12年においている。

草地・畜産関係の目標のポイントを第1表にまとめたが、その特徴は牛肉・牛乳の需要増と肉牛・乳牛の増頭、及びそれに見合う飼料作物の栽培面積増、収量増による飼料自給率の大幅な向上である。作目別にみると、需要の急増している花き・花木とともに、飼料作物は大幅な成長が期待されている作目である。

3. 草地飼料作・大家畜畜産を巡る国内情勢

大家畜畜産は自給飼料を基盤とする土地利用型畜産と輸入飼料に依存する施設利用型畜産とに大別される。飼料用穀類の全面輸入と近年の円高等による粗飼料輸入の増加等により、大家畜、中小家畜、家きんを含めた畜産全体の飼料自給率は年々低下し、平成元年度には26%まで落込んでいる。このような海外依存型の飼料供給体系は、我が国の畜産全体の基盤を脆弱とし、ふん尿公害問題の基因となっている。国土資源の高度利用、より一層の環境保全からも、土地利用型畜産こそが我が国農業の基幹として位置づけられるものであり、自給飼料生産



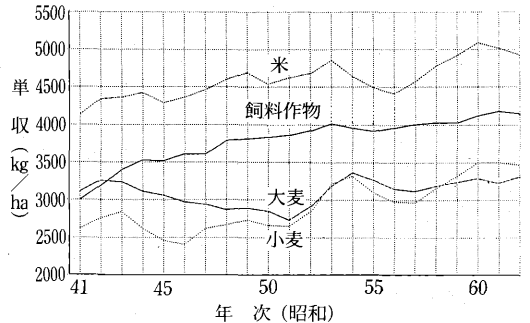
第1図 大家畜畜産における生産システム

→大家畜生産→ふん尿土壌還元という物質循環の中で、牛乳、牛肉、子畜の生産コスト低減と高品質化を図ることが重要である(第1図)。

畜産は農業総産出額10兆5千億円の27%を占めている。酪農と肉牛生産は13%を占め、米(28%)に次ぐ土地利用型農業部門となった。飼料作物の作付面積は全農用地面積549万haのうち105万haと全体の19%を占め、水稻(209万ha, 38%)に次ぐ大作物となった。草地飼料作・大家畜畜産を巡る国内情勢のうち、誌面の都合で特に自給生産と粗飼料流通について、畜産局の最近の資料等に基づいて現状を概説する。

飼料作物の作付面積は平成元年度で104.6万haである。昭和40年代には草地開発、既耕地への作付拡大に

より急速に増加し、50年代に入っても水田転作の実施により増加したが、60年代に入ってから全体に伸び悩みの状況にある。飼料作物全体の平均単収は、40年代には順調に増加したが、50年代からは年率+0.7%で水稻と同等の微増傾向にある(第2図)。平成元年度は41.2 t/haだが、2年度に43.1 t/haと過去最高の単収であった。全収穫量は50年代後半から微増傾向にある。



第2図 主要作物の単収(3ヵ月単純移動平均)の推移

注：飼料作物はkg/10a

資料：畜産局自治飼料課

地域的には、北海道が全国作付面積の58%を占めているが、近年東北での伸びが著しく、北海道・東北・九州の3地域で全国の85%を占めている。草種でみると、牧草類は83.4万ha、うち多年生牧草は63.6万haで増加傾向にある。トウモロコシとソルガムは50年代後半に入って横ばいにある。家畜ビートとレンゲは著しく減少した。

水田転換畑での飼料作物は全転作面積の推移により増減しているが、元年度で13.2万haである。草種では北海道・東北で多年生牧草が、関東以西ではトウモロコシとソルガムが多い。転作飼料作物の作付農家戸数の29%が畜産農家(牛飼養農家)、71%が耕種農家、作付面積では44%が畜産農家、56%が耕種農家だが、畜産農家と耕種農家の結びつきにより、作付面積の67%で畜産農家が作業を実施している。

毎年の草地造成改良面積は、開発適地の奥地化等による造成コスト高のため減少し、近年は年0.5~0.7万ha台となっている。一方開発された草地の再整備面積は年毎に増加し、63年には北海道を中心として1.6万haに達した。公共牧場は63年には全国で1,164カ所(北海道343, 都府県821カ所)あり、合計面積で、永年牧草地は11.1万ha、野草地は7.3万haある。全国の永年牧草のうち公共牧場のその占める割合は17%だが、都府県では42%と極めて高い。公共牧場を利用している乳牛・肉用牛は年間約20万頭で、北海道では乳牛

(82%)、都府県では肉用牛(68%)が多い。林野等の採草放牧地は、草地開発による牧草地化と植林の進展により減少し、現在利用されている面積は19.7万ha(60年)と推定されている。

国産稲わらはは水稻減反等による稲わら発生量の減少等に伴って飼料への仕向量も減少し、60年の222万tから63年には180万tとなった。牧草乾草・ヘイキューブ等の粗飼料流通量は、63年には国産9万t、海外輸入142万t、計152万tで、輸入が最近著しく増加しており、全粗飼料供給量1,203万tの12%となった。国産飼料作物収穫量が微増しているにもかかわらず輸入粗飼料が増加した原因は、国産稲わらの供給減、土地条件の制限による自給粗飼料の確保難、円高による価格の割安感、取扱面での利便性、肉用牛の増頭、酪農での乳価率向上のための良質乾草指向等とみられる。一方輸入粗飼料については、為替レートによる価格の変動、供給量の不安定性等が問題となっている。

大家畜経営の飼料基盤、特に自給飼料生産土地基盤については、1戸当り飼料作物作付面積はすべての経営類型で増加傾向にある。地域的にみても、北海道、都府県ともに増加の傾向にある。だが1頭当たり作付

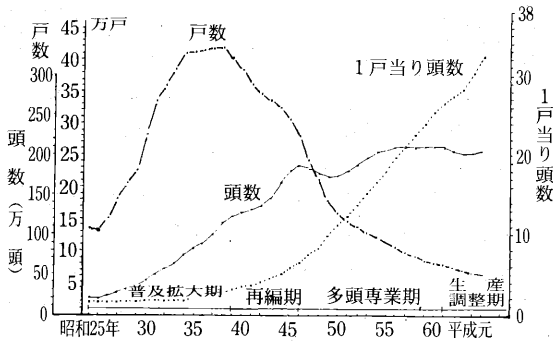
面積については、酪農では飼養頭数が安定している(第3図)ので、ほぼ同水準(全国平均28a、北海道54a、都府県11a、63年)だが、肉用牛では頭数増のため(第4図)減少傾向にある。大家畜産経営における飼料自給率は、40年代は稲わら、野草等の低質粗飼料が減少したので低下傾向にあったが、50年以降は飼料作物栽培が普及し良質粗飼料が確保されたので、酪農40%、和牛繁殖64%、和牛肥育10%、乳雄肥育5%で横ばい状態にある。

飼料作物の国内育成品種の普及率を55年と63年とで比較すると、牧草類では24%から40%に順調に向上したが、トウモロコシでは23%から8%に低下した。飼料作物の単収は水稻に比べて栽培農家間のバラツキが大きく、地域的にも北海道に比べて都府県ではバラツキが大きい。このことから、単収の高位平準化をはかることにより単収向上には大きな可能性がある。このためには、適切な草地更新と土壌改良剤の投入、適草種・適品種の選定等の栽培管理基本技術の徹底、及び転作飼料作物では排水条件の改良に努める必要がある。

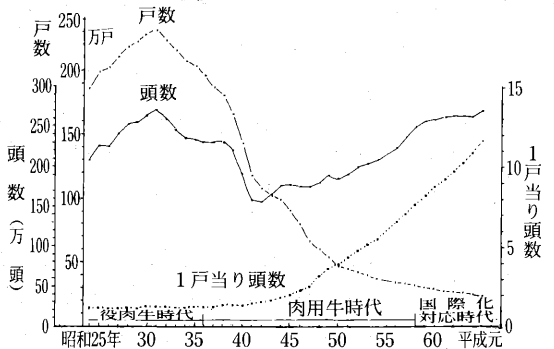
単収向上による低コスト化とともに重要な高品質化については、草種・品種の変化(高栄養収量サイレージ用トウモロコシ・ソルガム新品种の普及浸透)、刈取ステージの変化(牧草の栄養収量からみた適期刈りの普及浸透)、利用形態の変化(青刈利用からサイレージ・乾草利用への転換普及)等により、生草収量ベースを上回る栄養収量ベースの単収の向上や家畜消化性や嗜好性等品質面での改善が急速に進展している。

飼料作物に要する労働時間は、機械化の進展、省力機械の導入により、61年に対し63年には牧草乾草では11.9%、トウモロコシでは16.8%減少した。北海道では都府県より労働時間短縮が著しい。収穫調製用機械ではフォレンジハーベスタは55年より減少傾向にあり、最近ビックベラーの出荷台数が増加している。55年から元年までの累計出荷台数はフォレンジハーベスタ1.2万台、タイトベラー1.7万台、ビックベラー0.8万台である。

飼料作物の生産コストは横ばいで推移している。生産費の費用価の構成割合では、種苗費、肥料費等の材料費は3~4割でほぼ横ばいだが、機械化の進展によって労働費の割合が低下し、固定材費のうちの農機具費の割合が増加傾向にある(牧草乾草38%、トウモロコシ33%)。また都府県は北海道より労働費の割合が高い。



第3図 乳用牛の飼養頭数、飼養戸数、1戸当り飼養頭数の推移



第4図 肉用牛の飼養頭数、飼養戸数、1戸当り飼養頭数の推移

4. 国土資源を活用した土地利用型畜産の確立と草地試験場の役割

新農林水産研究基本目標、農政審の長期見通し、最近の草地飼料作・大家畜畜産を巡る情勢等を踏まえて、我が国の気候風土に根ざし、国土資源を高度に活用した土地利用型大家畜畜産を確立するには、草地試験場における試験研究を以下の点について重点的に推進する必要があることが、平成2年度の研究レビューで策定された。

- (1) 飼料の安定供給、自給率向上を図る上で必要とされる草地の造成改良・維持管理、水田における飼料生産、林地等未利用地の活用等飼料生産基盤の拡大強化に資する研究
- (2) 飼料作物の生産性向上及び高品質化並びに粗飼料流通の合理化に関する研究
- (3) 粗飼料利用を主体とする低コスト、高品質乳肉生産のための効率的な家畜の飼養管理技術の確立に関する研究
- (4) バイオテクノロジー等先端技術の一層の活用、飼料作物の遺伝資源の収集・評価及びこれらの利用による新育種方式、新育種素材の開発、並びに土壌・サイレージ関係微生物の遺伝資源の収集・評価

なお、これらの研究の推進に当っては経営的視点を重視するとともに、草地のもつ環境保全機能や保健休養機能等の公益的側面の評価及びその機能向上に関する研究についても併せて推進する必要がある。また、一層深刻化しつつある家畜ふん尿処理利用に関する技術開発については、他場所との連携を図りつつ強化を図る必要がある。

5. 土地利用型大家畜畜産研究における重点化方向

土地利用型大家畜畜産は日本農業の基幹部門だが、今後の大きな発展には技術的に解決しなければならない研究課題が数多く残されている。平成2年度の研究レビューの中で重点検討課題として標記課題をとり上げ、場内で全研究部長、支場長、研究室長が参加する検討チームを設けて検討を重ね、重点研究課題を以下のようにとりまとめた。

- ①飼料生産基盤の拡大・整備と公益的機能の向上
 - a. 草地の立地条件の解明と開発計画法策定
 - b. 草地造成・整備方式の確立と草資源開発

- c. 草地の維持管理、特に草生の更新技術の確立
- d. 草地の環境保全及び保健休養機能の評価と増進技術
- e. 公共牧場の技術向上と利用方式
- ②草地農業確立のための生態系の解明と制御
 - a. 草地植生の安定維持機構の解明と制御
 - b. 放牧家畜の機能解明と制御
 - c. 土壌生物の機能解明と制御
 - d. 草地生態系システムの解明と制御
 - e. 地球環境総合研究の推進
- ③家畜による利用効率の高い飼料作物品種の育成
 - a. 牧草集団における遺伝的適応の解明と育種法開発及び品種育成
 - b. 高品質多収長大型飼料作物品種の育成及び育種法開発
 - c. 飼料作物遺伝資源の高度利用並びに短草型牧野草の緑資源としての収集・評価
 - d. バイオテクノロジーによる変異の作出・拡大と変異体の選抜維持
- ④安全・高品質飼料の持続的生産のための環境管理
 - a. 草地生態系と調和した土壌管理方式
 - b. 高品質飼料生産のための病害虫制御技術
 - c. 家畜ふん尿の処理利用技術
- ⑤微生物遺伝資源の収集・評価と利用
 - a. 土壌微生物の収集・評価と利用
 - b. 植物病原菌の収集・評価と利用
 - c. サイレージ関係微生物の収集・評価と利用
 - d. ルーメン関係微生物の収集・評価と利用
 - e. 微生物遺伝資源の評価方法の開発
- ⑥刈取方式による高品質自給飼料の生産利用技術と低コスト良質乳肉生産
 - a. 新草種・品種の栽培・栄養特性の解明と高生産性作付体系
 - b. 高性能機械・施設の効率的利用による低コスト生産技術
 - c. 良質粗飼料の調製・貯蔵技術
 - d. 粗飼料の品質評価法の高度化並びに粗飼料を主体とした家畜の飼養管理技術
 - e. 刈取利用を軸とした高位生産システムの開発
- ⑦放牧方式による草地の利用技術と低コスト良質乳肉生産
 - a. 集約度別放牧草地の管理技術並びに水田転換畑の放牧利用技術の開発
 - b. 放牧牛の栄養管理と搾乳牛の集約放牧技術の開

発

- c. 放牧を基軸とした双子生産技術体系及び肥育技術体系の確立
 - d. 放牧牛の衛生管理と家畜害虫の防除
 - e. 牛群管理高度化のための生体情報収集技術及び制御技術の開発
- ⑧山地傾斜地, 林地の畜産的利用技術体系と低コスト肉用牛生産
- a. 山地傾斜地に適した草資源の開発と草地造成方式の開発
 - b. 傾斜永年草地の植生遷移の解明と水・土保全的維持管理技術の確立
 - c. 傾斜放牧草地における家畜飼養管理技術の確立
 - d. 林地及び傾斜草地を基盤とした肉用牛の生産体系の原型の作出

土地利用型大家畜畜産研究の推進に当っては, 草地試験場は中核場所としてリーダーシップを果すが, 関係専門場所, 地域農試, 公立場所, 大学, 民間研究機関, さらに外国研究機関との幅広い連携協力が必要なることは言うまでもない。

6. 動脈思考と静脈思考

——土地利用型畜産における環境問題

環境破壊問題, 環境保全問題がいま地球的規模で論議されている。最近東京の地下鉄の車内広告にひかれて読んだある週刊紙の特集記事に, “企業幹部は動脈思考から静脈思考へ転換せよ” というのがあった。

「際限のない消費経済から, 地球環境との調和を大前提とする循環経済への一大転換が求められているいま, 企業の現場に何が求められているか, それは脳や筋肉(消費者)が必要とする血液(消費財)を心肺(メーカー)から送り出す“動脈産業”に対し, 役割を果たした血液を再び心肺まで運搬して再利用する“静脈産業”だという。だとすれば静脈思考のない企業は21世紀には生残れない。各企業の地域環境問題に対する取組みはここ去年から今年にかけて, 建設・機械・自動車・電気・エネルギー・食品・流通・保険等ほとんどの業績の目ぼしい企業が地球環境問題と取組む部・課・企画推進室を設置している。」

「つい最近まで欧米の企業経営者達の最大の関心事といえば石油と為替の先行きだった。ところがこのところ関心事が変わってゴルバチョフのペレストロイカ, そして環境問題……。魅力ある企業の重要な条件が“地球環境問題に対して積極的に取組んでいること”

で, 環境問題に対するポリシーが明快でないと相手にされない。」

「環境問題がブームになったからといって, あわてて地球環境に優しい〇〇なんて飛びついてみても成果は望めない。環境問題はビジネスになるというのではなく, あらゆる事業での配慮と取組みの積極さが, 企業に対する信用になる。その配慮・取組みのない企業は生残れない。その意味では儲け以上に重大な問題である。」

農業の世界でも環境問題への関心は高い。だが一方では環境保全の観点から農業を守れという主張がある。この主張の視点には大きな落とし穴がある。農業という生産業を環境に持込むのは, 単純に環境を保全するか生態系を守るということにはならない。基本的には農業といえども環境保全とは対立する一つの生産業だという自覚が必要であって, どうすれば環境や生態系にダメージを与えない農業が展開できるかという視点が必要である。

最近, 草地試験場環境部で土地利用型畜産における環境問題を取りまとめたので紹介する。環境問題を広く環境保全の視点でとらえると, 土地利用型畜産においても被害者の立場と加害者の立場, それに環境保全への貢献がある。被害者の立場としては豚糞, 都市下水汚泥による重金属類汚染, 酸性降下物による土壤酸性化, 地球温暖化による土壤変化, 酸性降下物・大気汚染物質による草と家畜の生産性低下など。加害者の立場としては傾斜不良草地からの土壤流出と河川・湖沼・海洋汚濁, 草地からの水流出, 糞尿等過剰施用土壤から流出する富栄養物質による地下水・河川・湖沼の汚染, スラリーの悪臭による大気汚染, 草地・糞尿からの亜酸化窒素の大気への放出, ハエの発生, 花粉アレルギー源の発生, 人工草地化による野草・鳥獣・昆虫の減少など。環境保全への貢献としては, 傾斜草地の土壤侵食保全, 養分の自己循環, 草地の捕捉による水質浄化, 大気中の二酸化炭素の吸収と酸素の放出などがある。

先覚的な酪農・肉用牛生産者団体でも環境問題についての関心が高まってきている。草地試験場の近隣酪農協幹部からも環境保全的畜産について問合せがあった。試験研究機関においても, 担当科目における環境問題を被害者の立場, 加害者の立場, 環境保全への貢献を整理し, 現状認識の上に立ってポリシーを明快にし, 試験研究に反映することが重要であろう。

(草地試験場長)