

酪農地帯における糞尿処理利用技術導入に対する意識と処理別コスト

酪農の多頭化・高泌乳化による糞尿の絶対量の増大が、糞尿問題を深刻化させています。それは、糞尿の外部流出や草地面積とのバランスが崩れ、環境に対する負荷を大きくしていることです。道立根釧農業試験場経営科では、道立の農業・畜産試験場が連携して実施している「家畜糞尿処理技術開発事業試験」の中で、糞尿処理利用技術導入に対する意識と処理別コストについて検討しましたので紹介します。

1 糞尿処理利用技術導入に対する意識

技術導入に積極的な根釧地域の町村において糞尿処理施設再整備の必要性についての意識調査を実施しました。その結果、すでに導入または計画中とする経営（導入グループ）は約30%、必要性の認識があるが技術導入の計画がない経営（モラトリアムグループ）は約50%、技術導入の認識をもたず導入を行わない経営（非導入グループ）は約20%でした。

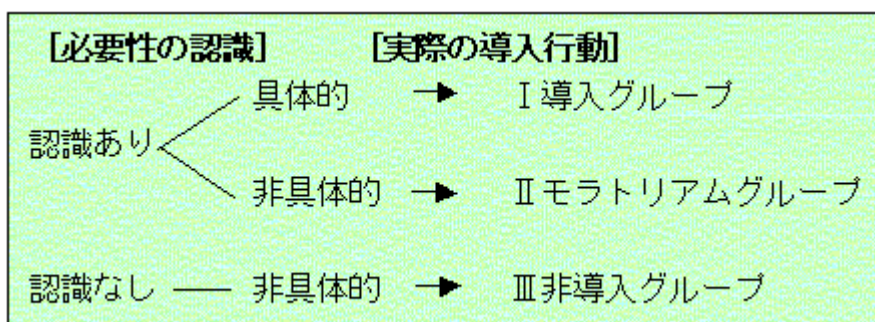


図1 糞尿処理技術導入の認識と行動による酪農経営のグループ化

モラトリアムグループは、経営主50代、経産牛50頭台の経営で世代交代を前にした中規模経営が多数を占めます。酪農経営の約半分を占めるモラトリアム層の経営行動が地域農業生産に及ぼす影響が大きいことから、これらのグループの行動様式による町の牛乳生産状況を試算しました。試算の前提として、環境規制が強化され、非導入グループはすべて離農したと仮定し、モラトリアムグループへの糞尿処理技術導入に成功し、計画的に多頭化を進めた場合に限り、現状の経産牛頭数と牛乳生産量が維持されます。この結果から地域酪農の持続的な発展をはかる上で、モラトリアムグループの技術導入と経営継続支援が重要であることが示唆されました。

2 糞尿処理技術導入経営の展開と利用コスト

今日導入が進められている、堆肥舎方式、スラリー方式、固液分離方式、の3つを取り上げ、代表経営の調査により、技術の特質、技術導入に伴う利用コストについて明らかにしました。

(1) 技術選択の特質と問題点

〈堆肥舎方式〉

スタンション飼養経営を中心に、糞尿の高水分化、取り扱いの困難化と牛舎周りの環境悪化、外部への流出発生を防ぎ、腐熟化を図る方法として選択されています。問題点として飼養頭数拡大に伴う糞尿処理量の増大に対し、敷料確保や労働投入、堆肥舎の容量確保が困難となります。堆肥舎の容量が不十分な中では野積みが必然化し環境問題をクリアできない恐れがあります。

〈スラリー方式〉

フリーストール化と飼養頭数拡大のもとでの糞尿処理の省力化に導入の目的があります。腐熟化工程は排除され、牛舎排出→貯留→散布の最も単純な工程がとられます。しかし、スラリー方式では未熟物還元が問題視されています。それは飼料や牛体への悪影響の懸念、散布圃場や時期の限定と労働集中、環境負荷の問題であります。

〈固液分離方式〉

フリーストール化と飼養頭数拡大のもとで導入され、糞尿処理の省力化と同時に取り扱い性の改善と腐熟化に主眼がおかれます。工程は、牛舎排出→固液分離→ばっ気（腐熟化）→貯留、の最も複雑な工程となるが、スラリー方式の持つ未熟物還元の問題を解決しています。問題点は高額な投資と完全に自動化できないことによる労働負担があります。

〈糞尿処理方式の展開過程〉

以上3方式の特質を見てきましたが、この3方式は多頭化に適した糞尿処理方式の展開過程と見ることができます。すなわち堆肥舎方式では経産牛70頭以下のスタンション飼養を中心とする経営層と、スラリー方式は60～100頭規模のフリーストールの多頭化した経営層と、固液分離方式は90頭以上のフリーストールの多頭化した経営層との対応関係がありました。

また、固液分離方式は作業上の制約の少ない腐熟糞尿の散布であることから、作業の外部委託のほか地域資源としての活用の可能性が開かれ、技術採用の観点から見れば、堆肥舎方式→スラリー方式→固液分離方式への展開は、多頭化に伴う発展的な対応であり、作業の社会化（委託）が進む過程でもあり、環境保全との整合性も高まる過程ととられました。

（2）技術導入に伴う労働負担

技術導入以前と比較した労働負担を見ると、堆肥舎方式では、腐熟化が試みられたことによる堆積、切り替えし作業で大幅に増大しました。スラリー方式では、堆積・切り替えし作業の不要化、散布作業の単純化で労働時間が短縮の可能性があります。

事例の固液分離方式では電動により自動化されているにもかかわらず、凍結や水分率の変化、糞尿への異物混入などによる想定しなかった管理作業が発生して労働が大幅に長時間化しました。

技術導入後の経産牛1頭当たり糞尿処理時間は堆肥舎方式で6.4時間、スラリー方式で3.8時間、固液分離方式では10.1時間でありました。処理労働時間の内、堆積・切り替えし作業などの個別性の強い特殊作業を除き、腐熟化を経た堆肥・スラリーの散布などの一般作業やばっ気装置等の保守管理作業は外部委託が可能な作業であります。図2から、スラリー方式→堆肥舎方式→固液分離方式の順で一般作業や管理作業の割合が増加します。固液分離方式では作業委託による労働負担軽減の可能性あります。

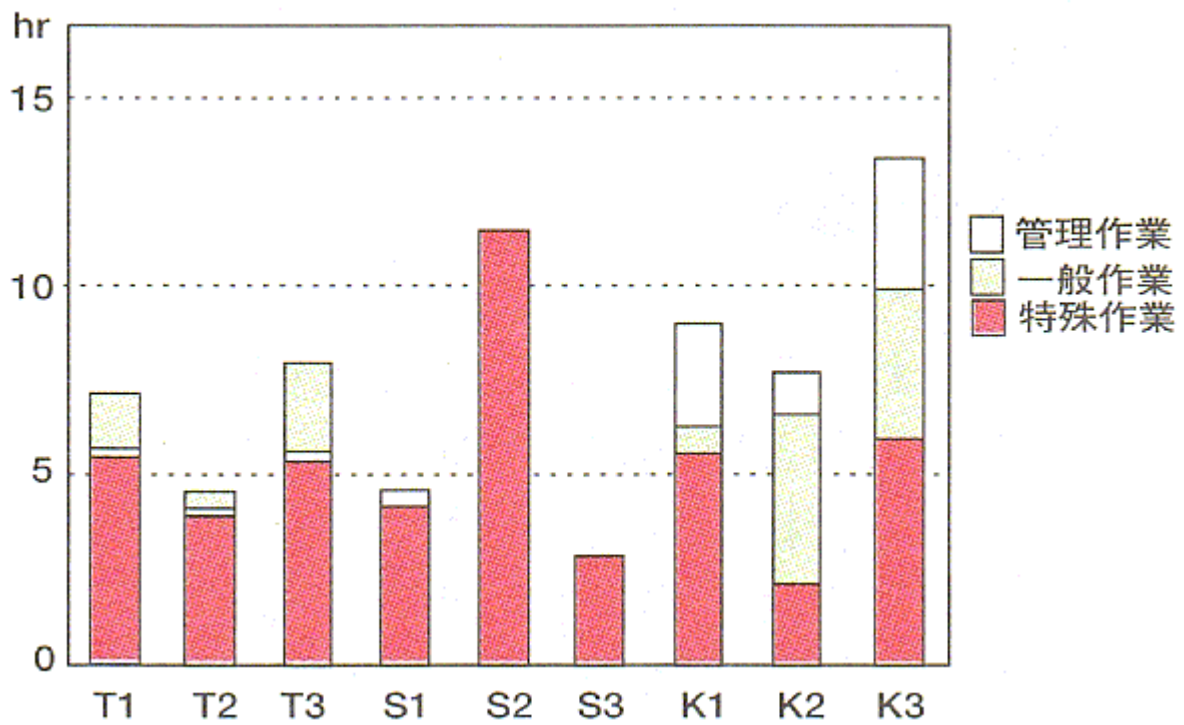


図2 経産牛1頭当たり糞尿処理労働時間

注) T1～T3：堆肥舎方式導入経営 S1～S3：スラリー方式導入経営 K1～K3：固液分離方式導入経営

(3) 費用負担

施設の投資額（導入額）及び年間費用を表1に示しました。これを経産牛頭数規模毎に生乳1kg当たり費用をみると図3のとおり、スラリー方式が最も低コストとなります。

表1 処理方式使用施設機械導入額と負担費用

各方式3戸平均単位：千円

	堆肥舎方式	スラリー方式	固液分離方式
導入額	32,207	41,443	84,748
(自己負担額)	25,940	24,772	49,043
年間費用	4,285	4,025	9,585

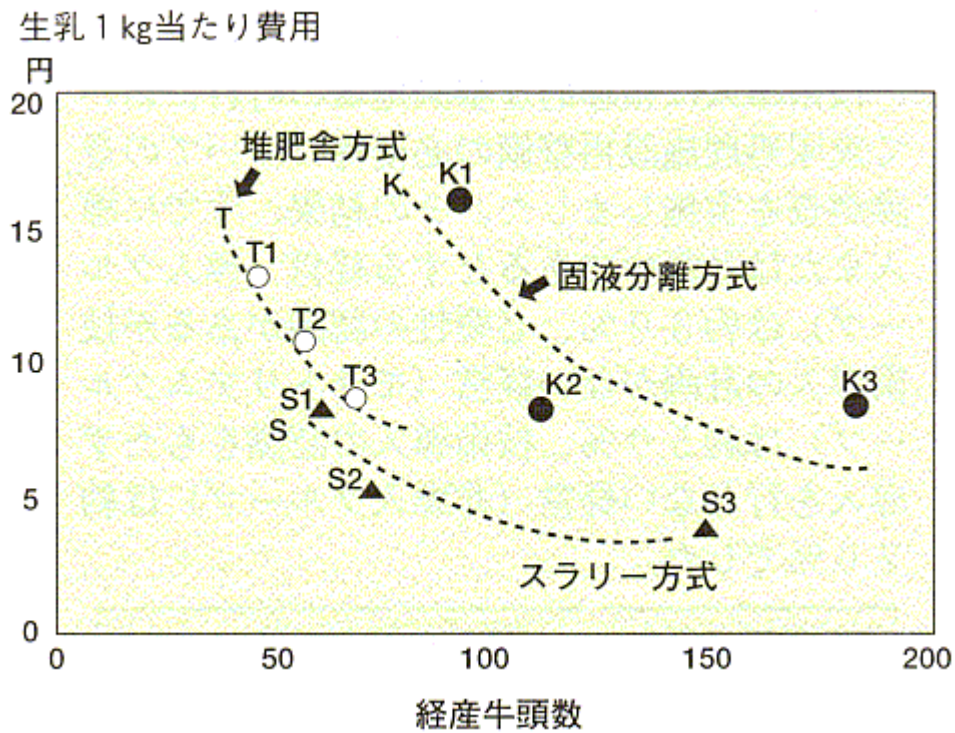


図3 生乳 1 kg 当たり糞尿処理費用 (名目額)

注) 図2に同じ

また、技術導入に伴い新たに生じる費用（補助金を含む名目費用）は、堆肥舎方式で 2, 180 千円、スラリー方式で 2, 146 千円。固液分離方式では 5, 842 千円です。これを調査町村での試算では、いずれかの方式で負担可能な経営は経産牛 50 頭以上飼養する経営の 26% にすぎません。最も低コストなスラリー方式でも、導入が想定される頭数規模の経営での費用負担可能な割合は 5 割に止まることが明らかとなりました。スラリー方式、固液分離方式は補助金額が大きく、計画的な更新を前提とする必要があります。補助金を含む名目費用額を安定してカバーするだけの負担能力を備える必要が指摘されています。