

- 県内の畜産経営は、重労働や高齢化などの理由から戸数が減少しており、**労働負荷の軽減**や繁殖性の改善による**経営の生産性向上が課題**
- 酪農及び肉用牛経営における牛群管理システム導入農家における**畜産経営の繁殖及び経営改善効果について検証**
- その結果、牛群管理システム導入により分娩間隔が短縮し、**乳量と子牛出荷頭数増により経営改善**が見られた。

具体的な成果

1 酪農経営の繁殖及び経営改善

- 牛群管理システムによる発情発見で**分娩間隔が短縮**
導入前419日→導入後393日(26日短縮)
- 分娩間隔短縮により**乳量が増加**
2,958kg/月 増量
- 乳量増加による**費用対効果241千円/月**
- 疾病検知の正答率が96%と高いため、**疾病の早期治療が可能**



写真
スマート農業
機器設置状況

1 肉用牛経営の繁殖及び経営改善

- 導入前と導入後の**分娩間隔は、システム導入により大幅に短縮**(最大85日)

分娩間隔の推移

単位: 日

実証農家	導入年月	H30	R1	R2	R3	差	備考
A畜産	R1. 8	397	376	365	347	-50	差(R3-H30)
B畜産	R1. 10	-	450	398	365	-85	差(R3-R1)
C畜産	R2. 4	-	442	392	-	-50	差(R2-R1)
D畜産	R2. 12	-	-	375	388	13	差(R3-R2)
E畜産	H31. 4	378	367	359	353	-25	差(R3-H30)

- 子牛出荷率が78.7%から、今後83.6%(推計値)へ改善。それに伴う出荷頭数増による販売収益の増及び1頭あたりの固定費圧縮による生産コスト減により、**営業利益額は約240万円/年(推計値)改善**

普及指導員の活動

令和2年(酪農)

- 実証農家、関係団体及び普及組織による地域畜産スマート農業推進協議会を設立し、牛群管理システムを導入
- 実証農家の繁殖成績効果の調査
- 人工知能が、牛の反芻時間で疾病を検知する「疾病発見アラートシステム」の有効性を調査
- 牛群管理システム導入に対する費用対効果の検証
- 現地検討会の実施

令和3年(肉用牛)

- 実証農家5戸を選定し、普及組織でそれぞれの牛群管理システム導入前と導入後の繁殖成績を調査
- 実証農家1戸について、牛群管理システムの経済効果が現れる前の営業利益と経済効果が現れる年度の営業利益(推計値)を比較し、経営改善効果を検討

普及指導員だからできたこと

- ・日頃から連携している先進農業者、関係団体、民間企業等の協力を得られる環境作りを行っていたことから、実証活動をスムーズに行うことができた。
- ・専門技術を持ち、他県の畜産スマート農業の情報を知る普及員だからこそ、新規技術を提案し、農家に適した管理方法を定着させることが可能。

鹿児島県

スマート農業を活用した畜産経営の生産性向上

活動期間：令和2～5年度

1. 取組の背景

県内の畜産経営は、重労働や高齢化などの理由から戸数が減少しており、労働負荷の軽減や繁殖性の改善による生産性を向上させる必要がある。

その一方で、近年はスマート農業機器（ICT）を活用した肉用牛及び乳用牛の台帳管理や牛個体毎の発情及び疾病管理、さらには分娩等を監視できるシステムが開発されており、県内でも大規模経営体を中心に導入されつつある。また、新たな世代の搾乳ロボットやほ乳ロボットの開発、実証研究も進んでいる。今後、スマート農業を推進するにあたっては、これらの機器の効果、特に経営改善への効果を把握し、普及活動に役立てる必要がある。

そこで、普及情報課では、普及組織である地域振興局と試験研究機関である畜産試験場と連携して、畜産におけるスマート農業を重点プロジェクト課題として取り上げ、酪農及び肉用牛経営における発情発見システム（牛群管理システム）導入農家における畜産経営の経営改善効果について検証した。

2. 活動内容（詳細）

（1）酪農経営における牛群管理システム検証

ア 実証農家、関係団体及び地域振興局による畜産スマート農業推進協議会を設立し、牛群管理システムを導入（令和2年度生産性を飛躍的に向上させるスマート農業推進事業（スマート農業導入実証活動））。

イ 実証農家の繁殖成績の効果について調査するため、実証開始前の平成31年1月～令和2年3月までの分娩と、実証開始後の令和2年4月～12月までの分娩状況について調査。

ウ 疾病の早期発見効果は、牛の首に装着したセンサーで牛の反芻時間（少ないと疾病の疑いがある）や行動量を人工知能が分析し、疾病疑いのある牛を実証農家の携帯端末にアラート通知する。令和2年8月～令和3年7月までの疾病状況について調査。

エ 費用対効果の検証として、効果が現れる前（令和2年4月）と効果が現れた後（令和3年2月）の牛群検定結果を用いて乳量の損失削減量を算出し、機器導入費用と比較検証。

オ 実証成果をもとに生産農家と関係団体、メーカーを交えた現地検討会を開催。

（2）肉用牛経営における牛群管理システム検証

ア 実証農家5戸を選定し、地域振興局でそれぞれの機器導入前と導入後の繁殖成績を調査。

イ 普及情報課で実証農家1戸について、牛群管理システムの経済効果が現

れる前の令和元年及び2年の平均営業利益と、経済効果が現れると見込まれる令和4年度の営業利益を推計し、経営改善効果を比較検討。

3. 具体的な成果（詳細）

（1）酪農経営における牛群管理システムの効果

- ア 実証農家の繁殖成績の効果は、機器による発情発見で分娩間隔が短縮
導入前 419 日 → 導入後 393 日（26 日短縮）
イ 分娩間隔短縮により乳量が 2,958kg／月 増量（表 1）

表 1：損失乳量（1ヶ月）の変化

	導入前（R2年4月検定）					導入後（R3年2月検定）					乳量 増量 (kg)	
	平均 搾乳日数	搾乳牛 頭数	乳量	MID	損失 乳量 (kg)	平均 搾乳日数	搾乳牛 頭数	乳量	MID	損失 乳量 (kg)		
初産	208	14	31.4	33.7	-966	143	15	36.6	36.4	無		
2産平均	200	8	34.5	37.6	-744	164	11	40.0	36.7	無		
3産以上	354	16	30.8	37.6	-3,264	192	14	31.9	36.7	-2,016		
計					-4,974	計					-2,016	2,958

注：平均搾乳日数…1頭1頭の分娩後日数（搾乳日数）を平均したもの

目標は160日＝（目標分娩間隔380－乾乳日数60）÷2

注：MID…平均搾乳日数160日を達成した時の乳量（牛群検定システムで各農家毎に算出される）

注：損失乳量…（乳量-MID）×搾乳頭数×30日

注：R3.3以降ラクトコーダーの不具合で個別乳量の合計が出荷乳量より高く計測されるため2月検定で集計

- ウ 乳量が増量したことによる費用対効果は 241 千円／月（表 2）

表 2 費用対効果（1ヶ月当たり）

項目		備考
乳量増加①	2,958kg	1ヶ月当たり
乳価②	99.6円	令和2年農家支払い乳価(円/kg)
売上増③	294,617円	①×②
ICT費用④	53,750円	45頭分（1ヶ月当たり）
費用対効果③-④	240,867円	

- エ 疾病検知の正答率が96%と高いため、疾病の早期治療が可能

（2）肉用牛経営における牛群管理システム検証

- ア 牛群管理システム導入農家の繁殖成績効果

導入前と導入後の分娩間隔は、システム導入により大幅に短縮した（最大 85 日短縮）。これは、導入前の分娩間隔が長いほど効果が高かった。一方、年1産をほぼ達成していた農家は、逆に分娩間隔が長くなり効果がみられない状況だった。（表 3）

表3 分娩間隔の推移

単位：日

実証農家	導入年月	H30	R1	R2	R3	差	備考
A畜産	R1.8	397	376	365	347	-50	差(R3-H30)
B畜産	R1.10	-	450	398	365	-85	差(R3-R1)
C畜産	R2.4	-	442	392	-	-50	差(R2-R1)
D畜産	R2.12	-	-	375	388	13	差(R3-R2)
E畜産	H31.4	378	367	359	353	-25	差(R3-H30)

イ 牛群管理システム導入農家の経営改善効果

実証農家A畜産（法人経営）について、経営改善効果を調査した。令和3年の分娩間隔が大幅に改善したことにより、令和4年以降の子牛出荷率が78.7%から83.6%（推定値）へ上昇した。それに伴う出荷頭数増による販売収益の増及び1頭あたりの固定費圧縮による生産コスト減により、営業利益改善額は約240万円が見込まれた。（表4）

表4 モデル実証農家 費用対効果試算

<改善内容>

- ① R1, R2年の平均分娩間隔370.3日がR3年は347.3日に改善（22.7日短縮）
 ② 改善後の子牛販売頭数：R1,R2平均子牛販売頭数75頭×(1+(1-347.3/370.3))=79.7頭

金額単位：千円

子牛販売収支（注1）	第1期 R1	第2期 R2	R1,R2 平均 (A)	改善予想 R4年～ (B)	改善比 (B)/(A)*100
母牛常時飼養頭数	95.5	95.0	95.3	95.3	100.0%
分娩間隔	376.1	364.5	370.3	347.3	93.8%
子牛常時飼養頭数	65	59	62	65.9	106.2%
子牛販売頭数	73	77	75	79.7	106.2%
出荷率	76.4%	81.1%	78.7%	83.6%	106.2%
子牛売上	59,174	53,078	56,126	59,612	106.2%
子牛1頭当たり販売単価	811	689	748	748	
変動費	17,297	17,397	17,347	18,424	106.2%
子牛1頭当たり変動費	237	226	231	231	100.0%
固定費（注2）	27,797	27,000	27,398	27,398	100.0%
子牛1頭当たり固定費	381	351	365	344	94.2%
生産原価 計	45,093	44,397	44,745	45,823	102.4%
1頭当たり生産原価	618	577	597	575	96.4%
営業利益	14,080	8,681	11,381	13,790	121.2%

営業利益改善額(B)-(A)	2,409
----------------	-------

注1：売上額から肥育や経産肥育等販売額を控除（純粋に子牛販売額のみ）

注2：固定費からは、役員報酬を控除

4. 農家等からの評価・コメント

(1) 酪農家（湧水町F氏）

目視で発見できない発情を検知するため、発情発見に効果がある。さらに疾病検知も精度が高く、病気の早期発見が可能となり、乳量増加につながっている。

(2) 肉用牛農家（薩摩川内市A氏）

牛群管理システム導入前は、夜間の発情観察に時間を要していたが、システム導入後は、作業終了時刻も早まり、省力化につながっている。

飼料作物栽培等、牛舎にいない場合でも発情を発見できているため、受胎率が向上した実感がある。

5. 普及指導員のコメント（鹿児島県農業開発総合センター普及情報課・農業専門普及指導員・川野洋）

配合飼料価格の高騰による生産原価上昇の現状において、収益性を高めるためには生産効率の向上が欠かせない状況である。鹿児島県酪農及び肉用牛生産近代化計画でも本県の分娩間隔の目標を現状（平成30年度）13.3か月から目標（令和12年度）12.8か月に改善することとしている。

1戸当たりの飼養頭数が増加し、労働力不足の現状において、生産効率を高めるためには、牛群管理システム等のスマート農業機器の活用は、今後もさらに増えていくと思われる。

6. 現状・今後の展開等

牛群管理システム導入農家の繁殖成績は、引き続き調査を実施し、生産効率について検証を行う。

経営改善効果は、現時点では推計で算出していることから、当システムの経済効果が現れる時点（令和4年度）の実際の効果について調査していくこととしている。

畜産におけるスマート農業機器は、今後もますます需要が高まると考えられる。取り組んだ調査結果を現場にフィードバックすることで、機器の導入が円滑に進むよう支援していく。