

2019年10月30日 東北ハイテク研産学連携セミナー

「秋田県におけるスマート農業取組の現状」

AIを活用した肉用牛管理への取り組み

秋田県立大学 生物資源学部附属

フィールド教育研究センター 渡邊 潤

1. はじめに

秋田県立大学フィールド教育研究センターは、秋田県の北西部八郎潟の干拓で誕生した大潟村にあり、海拔マイナス1mにあり、総面積190haの広大な土地に実験圃場や水田、畑地、果樹園そして畜産施設などを備えている。

畜産分野では、日本短角種25頭、黒毛和種11頭の計36頭（令和元年10月25日現在）を飼養し、自給飼料生産利用基盤としては、草地（採草地、放牧地）と飼料用トウモロコシの作付けを行っている。教育面では、3年生・4年生を中心として“家畜資源利用推進プロジェクト”において「日本短角種を柱とする資源循環型畜産」に取り組んでいる。

2. 日本短角種の繁殖管理

日本短角種は放牧適性が高いことから、交配の際、雌牛群に種雄牛を同時に放す「まき牛」が用いられることが多いが、妊娠・分娩の時期がある時期に偏ってしまうという課題もある。そこで我々は通年を通しての出荷を目的として、日本のウシの90%以上で利用されている人工授精による繁殖管理を行っている。

人工授精による受胎率は年々減少しており、その原因は高泌乳化や高霜降り化など家畜の改良が進みすぎたなど種々考えられている。また、日本短角種においては、明確な発情が確認できないとの意見や、ホルモン製剤に対しての反応が低いという報告もあり、実際に我々の農場でも繁殖管理に苦労してきた。

3. 発情発見を補助する機器

現在、発情発見を補助する機器として牛歩（株式会社コムテック、2009年導入）とファームノートカラー（(株)NTTドコモ・(株)ファームノート、2019年導入）を活用している。いずれも牛の発情が始まると落ち着きがなくなり行動量が多くなる現象を利用して、人工授精の適期を知らせるものである。特にファームノートでは、牛個体を学習する人工知能が導入されており、活動情報を個体別に学習し、個体差を考慮したデータ解析の結果を管理者に知らせる。また、首に装着したセンサーからは、活動量のみならず、反芻や休息のデータも分類提示し、疾病等の異常発生の疑いについても通知される。

4. 活用の試行錯誤

4-1. 日本短角種の発情時の歩数

日本短角種の発情兆候が確認しづらいとの感覚が正しいのか、牛歩を用いて歩数確認を行った。その結果、歩数の日内変動や発情時の活動量の増加は、適切にモニタリング出来ていることを確認したが、日本短角種では、黒毛和種に比べて明らかに歩数が少なく、また発情時の上り幅も小さかった。

4-2. 受信機の設置場所

日本短角種の特徴は何とんでも放牧である。しかしながら、放牧地は牛舎から離れていて、牧柵で囲われた中に牛を放す。ここには電源が無い場合も多いことから、センサーより得られたデータの受信器を設置することが出来ない。そのためファームノートの導入を機に、牛舎の一部と放牧地を常に開放し、牛が自由に往来できるようにした。暑熱や降雨など気象条件が行動量に与える影響も大きいものの、放牧地と牛舎の両方を牛が利用する行動の動機付けをしながら、データの取得を進めている。

4-3. 発情同期化処理と活動量

積極的な繁殖管理の手法として、発情同期化処理がある。ホルモン製剤投与によって排卵時期を人為的にコントロールする方法で、牛群の大規模化や発情兆候の微弱化に対応する技術として実用化されている。そこで、ホルモン製剤への反応性が弱いとされる日本短角種に対応するために、試験的にアレンジを加えながら発情同期化処理を実施し、併せてファームノートによる活動量のモニタリングを実施した。その結果、試験牛 4 頭とも人工授精時に良好な発情兆候を示していた。ただし、ファームノートによる通知は 1 頭であった。個別の解析を進めると、他 3 頭はそれよりも早いタイミングで活動量の増加が起きていた可能性が示唆された。

4-4. 短角種去勢牛へのファームノート装着

基本的には繁殖雌牛群での放牧であるが、今回、比較的月齢の早い短角種去勢牛と一緒に放牧することになった。そうしたところ、去勢牛達は発情のきている個体、また発情が近い個体に積極的にアプローチする行動を示した。その行動が顕著であることから、ファームノートを去勢牛に装着してみることにした。その結果、先の同期化処理での発情のタイミングと同時に去勢牛達からの通知が来ると共に、通知を元に放牧地に足を運ぶと、活発に雌にアプローチしている去勢牛達の姿を確認することが出来た。

まだ本物の牛が発情を嗅ぎ分ける能力には及ばないものの、機器がそれらを理解する情報を与えてくれる事に非常に感謝している。これからも牛の生理状態と発現行動を活用した、より良い家畜の飼養管理につなげたい。