

酪農・豆知識 第131号

スマート畜産の現状と未来

1 はじめに

ポケベル世代の広島大学の杉野です。豆知識の執筆は2回目になります。前回の原稿に書かせていただきましたが、豆知識はトリビア＝雑学になりますので、何を書いても良いと解釈しています。しかしこれがなかなか難しく、何を書けばいいのか分からなくなってしまいます。

現状、酪農だけでなく畜産業界は、為替、ウクライナ情勢による飼料価格の高騰で逼迫しております。年明けから若干落ち着きは取り戻しつつありますが、まだまだです。農水省も種々の補助事業を打ち出してはおりますが、しばらくは冬の時代が続くかもしれません。そのような状況下ではありますが、いずれは景気も上向くと思いい、1年後、2年後に役立つかもしれないであろう“スマート畜産（今、設備投資は難しいですが）”について、基礎的なお話しをします。

2 省力化

スマート化＝省力化と定義すると、酪農はもともとスマートな産業と言えます。省力化を広辞苑で調べると、「機械化などによって手間や労力を省くこと」です。例えば酪農ですが、日々、搾乳はミルカーを使って行っています。経営規模にもよりますが、繋ぎ農家さんでもオートフィーダーを使って給飼をしていたり、糞尿をベルトコンベアで集めたり、エサをミキサーで均一に攪拌したりと、何かしらの省力化は従来から考えられています。この機械化による省力化が先端技術によって進化すると、搾乳ロボットが出現し、前搾り・搾乳・ディッピングまでオートメーション化されます。哺乳作業も同様で、ミルクタクシーに始まり、自動哺乳できるカーフレールやカーフフィーダー（哺乳ロボット）が普及しつつあります。これらは作業者の手間と労力を省く機械化ですので、省力化になります。せっかくロボットを導入し省力化するのであれば、導入にかかったコストに見合う作業時間の軽減以外のメリットもなければ普及しないわけで、搾乳ロボットですと省力的な多回搾乳による乳生産量の増加、哺乳ロボットですと多量多回哺乳による哺乳量の増加や発育の促進というメリットが付随してきます。また、各作業者によるバラツキもなくなります（操作ミスは人的）。飼槽に関しても、巨大な“ル〇バ”であるエサ寄せロボットも導入され、それによるメリット（乳生産量の増加）も期待されるどころです。

3 スマート化

省力化について前述しましたが、簡単に言い換えれば、要は「機械化」「自動化」になります。これらはコンピューターで制御しているわけですが、残念ながらコンピューターは言われたこと（プログラムされたこと）しか出来ません。それ以上でもそれ以下でもありません。したがって、何かトラブルが起きると（動物相手ですので）、すぐにエラーを起こして停止してしまいます。自動化や機械化は現状、ローカルで完結しているに過ぎません。スマート化は、ローカルで完結し

たうえでさらにその上をいかなければならず、そこで登場するのが情報技術（IT）になります。IT に関して、いま急速に発展している技術として、①IoT、②AI、③空間センシングが挙げられます。

①IoT（モノのインターネット）

IoT とは、文字通り、モノとモノをネットワークで繋ぎ、情報交換することです。例えば、搾乳ロボットが寒波で凍結したとします（過日、広大でも凍結しました）。これが、ローカルで完結していた場合、凍結により停止しても、停止したままです。近年では、そのエラーがインターネットを介してスマートフォンに情報が届き、アラートを鳴らしてくれます。人はそのスマートフォンに届いたエラー情報を見て、搾乳ロボットにトラブルが発生したことを遠隔で知ることが出来ます。ただ、情報を得るだけで、そのトラブルに対応するのは人です。人は情報を得ただけに過ぎません。IoT は、得た情報で何かアクションをスマートフォンやパソコンを介して搾乳ロボットに返す必要があります。ここからは夢物語ですが、凍結したと情報を得た後に、スマートフォンでヒーターボタンを押すと、その情報が搾乳ロボットに伝わり、融解してくれば、IoT です。実際、搾乳ロボットもそばにパソコンを設置しています。そのパソコンと搾乳ロボットはインターネットで繋がっており、パソコンで指令を与えると搾乳ロボットを制御できます。IoT とは、「モノの状態を知り」、「モノを操作する」ということになります。

②AI

IoT の話だけでも十分にスマート化しています。ちなみに最初のコンピューターが開発されてからまだ 80 年、インターネットが普及し始めて 20 年、ちなみに iPhone の初代が販売されたのは 2007 年です。もの凄いスピードで進化しています。ただ、前述の IoT ですが、最終的には人が何かしらのアクションを起こしています。そこで登場するのが AI です。自動車工場などの工業系より、農業や畜産の自動化が遅れている理由は、人に最後を委ねないといけない「あいまいさ」にあります。動物や植物は工場とは異なり、生き物を扱う分、あいまいになります。AI とは人工知能のことであり、このあいまいさを学習し、データからモデルを作成して判断させることを言います。例えば、行動センサーによる発情検知ですが、AI でなくてもセンサーから得られるウシの活動量のデータに関して一定のルールを定義（一定を超えれば発情のような）しておけば、発情という結果を教えてくれます。ですが、この定義が動物というあいまいさを扱うと、必ず例外が発生します。極端な例ですが、繋ぎ牛舎で行動が制限されているウシを野外に出した場合、活動量が増えます。一定のルールのみで定義してしまうと、一齐に発情アラートが鳴り響くことになります。AI の利点は、様々な条件や環境を学習によりモデル化し、結果を示してくれるところにあります。ただ集積したデータからの学習ですので、お勉強していないことには対応できません。そこはベテランの農家さんの方が断然、凄いです。

③空間センシング

スマート化するのには、IoT、AI が必要と言ってきましたが、もう一つ必要なものがあります。それは人の目です。我々は三次元空間（立体空間）に生きています。カメラによる映像、写真の利点は多くあるのですが、欠点もあります。それは距離感です。カメラ映像や写真は二次元ですので、平面になります。遠くにいるウシは小さく写り、近くのウシは大きく写ります。写真から、遠くにいるウシのサイズを判断することは出来ません。それを可能にするのが 3D センサーになります。3D センサーによって距離や大きさなどのデータを収集出来るようになります。

4 おわりに

畜産や酪農においても、IT 技術は普及しつつあります。3D カメラ（目）で得られた情報を、AI（判断ソフト；脳）に送り、指示を出す（IoT）。ここまで可能になればスマート化です。それでもまだまだ人には勝てないと思います。しかも高額な投資です。ただ、今やスマートフォンにも 3D カメラが付帯され始めている時代です。1990 年代後半、まだガラ携だった時代に、何を思ったのか携帯電話にカメラ機能をつけたメーカーがありました。当時は、誰が携帯電話で写真なんて撮影するか！しかも携帯電話なのに高いし！と思いましたが、今やカメラ機能は当たり前スマートフォンには付帯されており価格も安くなってきています。今は辛抱の時ですが、近未来、スマート化した畜産現場が実現するかもしれません。以上、先日、私の授業にお招きした情報技術のプロの講義を拝聴し、備忘録までにこの場を拝借しました。たまには楽しい未来を想像するのもよいですね。

（広島大学大学院統合生命科学研究科 日本型（発）畜産・酪農技術開発センター

教授 杉野利久）



日産合成工業株式会社 学術・開発部