

酪農における業務支援システムの構築

高橋剛史[†] 植竹俊文[‡] 堀川三好[‡] 菅原光政[‡]

[†]岩手県立大学大学院 ソフトウェア情報学研究所

[‡]岩手県立大学 ソフトウェア情報学部

1. はじめに

近年、酪農業を取り巻く環境は、飼料価格の高騰による農業経営の悪化や、国内外における乳製品の市場などにより大きく変化している¹⁾。また、乳製品製造業では、乳製品特有の課題を抱えている。以上の背景から乳製品における原材料の生産から製造、流通、消費者までの一連の流れのなかで個々の業務における課題を解決し効率化を図る必要がある。一方、食品分野では、BSE問題など食品問題が多発している。これにより、消費者の食の安全に対する意識は高まっている。

本研究では、乳製品におけるサプライチェーンを構成する要素の中で、今後利用者の増加が見込まれる家畜預託業務²⁾と乳製品の製造業務を対象として業務の効率化を目指した情報技術の活用を提案する。また、それらを解決する手段として情報システムを構築する。これにより、乳製品サプライチェーンにおいて業務の効率化を図るとともに得られた情報を食品安全に活用することを目的としている。

2. 乳製品サプライチェーンの概要

乳製品などの加工食品は、複数の原材料から1つの製品を製造するため、青果や部分肉（解体された食肉ブロック）と違い生産の状態と製品の状態が違ったものとなる。そのため、どの様な原材料からどの様に製造されたのか生産情報を管理する事は、消費者の食品安全への意識の高まりによって、近年さらに重要なものとなっている。

このような事から、乳製品の製造に関する業務において生産情報の収集を行い、情報を共有する乳製品サプライチェーンが望まれる（図1）。これにより、生産履歴情報を全体で管理する事ができ、業務の見直しや製品に問題があった場合などに情報の追跡、遡及が可能となる。

乳製品サプライチェーンの中でも、生産者は、すべての製品のもととなるため生産履歴に関わる基礎情報となる。乳製品製造では、複数の生産

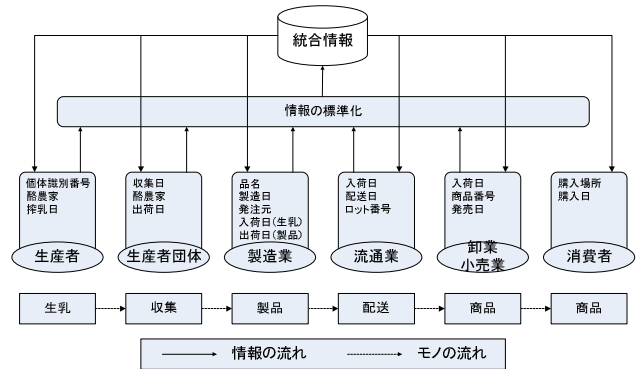


図1 乳製品サプライチェーン

者から収集された生乳から製造する事に加え、保存することができない特徴から製造工程においては、1日単位で生産履歴を把握する事が必要となる。このように、乳製品サプライチェーンでは、原材料の生産や製造工程など上流工程での適正な情報管理がより一層重要となる。

そこで、本研究では、今後酪農家の利用増加が見込まれるものの、家畜の育成状況などの情報把握がなされていない家畜預託業務を対象に生産履歴の基礎情報である家畜情報を適正に管理する仕組みの提案とシステムの構築を行う。また、乳製品製造業を対象に1日単位での生産履歴を把握しながら製造における業務の効率化を図った生産計画の立案方法を提案する。

3. 家畜預託業務

家畜預託業務は、酪農家から牛や馬の家畜を一定期間ないし通年預かり放牧する。近年の飼料価格の高騰などから今後多くの利用が見込まれているが、膨大な数の家畜管理や飼育情報の活用が適正に行われていない³⁾。

3.1 現状業務の課題点

(1) 日誌作成

牧野の看視人が毎日の作業をこなしながら手書きで日誌の作成を行っている。そのため、過去の情報を有効に活用できていない場合が多い。

(2) 家畜情報管理

数百頭にもなる家畜1個体に対して入退牧日や種付け情報などが付加されており、それら膨大な情報を管理する事は容易ではない。また、過去の種付け情報などの履歴が活用されていない場合が多い。

Development of Management System for Dairy Farming

Tsuyoshi TAKAHASHI[†], Toshifumi UETAKE[‡], Mitsuyoshi HORIKAWA[‡], Mitsumasa SUGAWARA[‡]

[†]Graduate School of Software and Information Science Studies, Iwate Prefectural University, [‡]Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

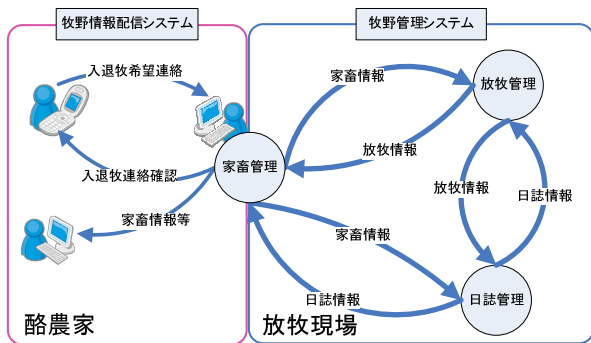


図2 提案システム図

(3) 放牧管理

複数群を限られた牧区内で目的地に移動させるなど、放牧特有の制約条件があるなかでの経路決定は牧野の看視人にとって負担となっている。また、過去にどの群がどの牧区を移動したかなど移動履歴が管理されておらず、放牧計画に過去情報が活用されていない。

3.2 提案システム

酪農家への情報配信を行なう牧野情報配信システムと、家畜情報の一元管理を行うための、牧野管理システムを提案する(図2)。これにより、放牧現場においては、日々の作業内容を看視人同士で共有する事ができるようになり、業務の効率化が期待できる。現場で収集された情報は即座に事業者間で共有されるため、家畜の管理などを容易に行う事ができる。加えて、日々の業務内容を管理する牧野管理システムと牧野情報配信システムを連動させることで、業務から収集された情報を酪農家に対して配信する事ができるようになる。

4. 乳製品製造業

乳製品を対象とした製造工程では、原料である生乳を加工し、複数製品の製造を行う工程が多く見られる。製造リードタイムや賞味期限等の異なる製品が同一の生産ラインで製造されているため段取り替えが多く、製品によっては季節変動が大きい。

4.1 生産座席枠システムの概要

生産座席枠システムは、列車の座席予約のような仕組みであり、販売部門と製造部門が協力してあらかじめ生産座席(枠)という形でスケジュールを作成し、これに注文を顧客が要望する納期に間に合うように割当てる生産方式である⁴⁾。1日単位で生産座席枠を設定することが出来るため、受注品や見込品の割当てにより生産履歴を一元的に管理する事ができる。これにより、業務の効率化に加え、生産履歴を品質保証に活用することができる。

日数	座席枠				再割当て
1日	牛乳 [受納]	牛乳 [受込み]	牛乳 [受注]	牛乳 [受注]	β日受注より再割当て
2日	牛乳 [受納]	ヨーグルト [受納]	牛乳 [受込み]	ヨーグルト [受込み]	
3日	牛乳 [受納]	牛乳 [受込み]	牛乳 [受注]	牛乳 [受注]	γ日受注より再割当て
4日	牛乳 [受納]	牛乳 [受込み]	牛乳 [受注]	ヨーグルト [受注]	β日受注より再割当て
5日	牛乳 [受納]	ヨーグルト [受納]	牛乳 [受込み]	ヨーグルト [受込み]	δ日受注より再割当て
6日	牛乳 [受納]	牛乳 [受込み]	牛乳 [受注]	牛乳 [受注]	ε日受注より再割当て
7日	牛乳 [受納]	ヨーグルト [受納]			

図3 生産座席枠[4月第1週目の例]

4.2 生産計画の立案

提案する生産計画立案方法は、年間計画、月間計画、週間計画で構成される。年間計画では、季節変動などから全体の需要の予測を立てる。月間計画では該当月の座席枠の設定を行う。日程計画では、座席枠に受注品や見込品の割当てを行い、生産指示を出す。

4.3 生産計画立案方法の検証

共同研究を行った乳製品製造業者における、平成15年度4月から平成19年度3月までの販売実績を用いて生産計画方法の検証を行った。検証結果である生産座席枠による生産計画を図3に示す。

5. おわりに

本研究では、乳製品サプライチェーンにおける家畜預託業務と乳製品製造業を対象とし、家畜預託業務では、家畜情報の一元化や作業情報の蓄積から収集情報の活用を試みた。乳製品製造業では、乳製品特有の問題を解決する生産計画の立案方法を提案した。また、それぞれについて情報システムを構築し、業務の効率化を図りながら業務で得られた情報の食品安全への活用を試みた。今後は、個別業務での効率化だけでなく、関係する業務全てにおいて業務の効率化を図りながら生産履歴を収集し情報を紐付けする事で、乳製品製造全体での最適化を果たす事が必要であると考えられる。

参考文献

- 1) 農林水産省：平成20年個別経営の営農類型別経営統計(2010)
- 2) 農林水産省：酪農及び肉用牛生産の近代化を図るための基本方針(2010)
- 3) 高橋剛史, 川原啓輔, 植竹俊文, 堀川三好, 菅原光政：家畜預託業務における業務支援の提案, 情報文化学会第18回全国大会講演予稿集, pp.47-50(2010)
- 4) 田村隆善, 藤田精一：生産座席システムについての一考察, 経営工学会, Vol.4, No.1 pp.5-13(1994)