

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 10 日現在

機関番号：30109

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24580328

研究課題名(和文) 細断型梱包被覆機による自給飼料の生産・流通の革新に関する総合的研究

研究課題名(英文) The Study of Technical Innovations in Production and Transportation of Self-supplied Feed by Maize Wrap Machine.

研究代表者

荒木 和秋 (ARAKI, Kazuaki)

酪農学園大学・農食環境学群・教授

研究者番号：40184270

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,900,000円

研究成果の概要(和文)：細断型梱包被覆機の登場は、日本の畜産業および酪農における自給飼料の生産および流通に大変革をもたらしている。本調査研究では以下のことが明らかになった。第一に、牧草や青刈りとうもろこしのサイレージおよび食品残渣を圧縮梱包することで長期保存を可能とする調製革新をもたらしている。第二に、圧縮梱包された自給飼料やTMRの広域流通を可能とする流通革新をもたらしている。第三に岩手県において青刈りとうもろこしの収穫、調製、給与の各作業の効率化による飼料構造の大変革をもたらしている。このことから細断型ロールベアラは日本畜産の競争力強化と飼料自給率の向上の有効な手段となりうることを明らかにした。

研究成果の概要(英文)：Maize Wrap Machine is innovative in production and transportation of self-supplied feed of animal industry and dairy industry in Japan. The result of our survey clearly shows three points. Firstly, Maize Wrap Machine enables us to preserve grass silage, maize silage and food residues for a long term. Secondly, compressed self-supplied feed and TMR by this machine makes possible distribution through a wide area. Thirdly, this machine changes the structure of feeding system by improving the efficiency of works on dairy farms in Iwate prefecture. Maize Wrap Machine can strengthen the international competitiveness of dairy industry in Japan and increase the rate of self-sufficiency in feed.

研究分野：農業経済学

キーワード：細断型ロールベアラ 食品残渣 トウモロコシサイレージ 発酵TMR TMRセンター コントラクター
広域流通 耕作放棄地

1. 研究開始当初の背景

(1) 日本の酪農、畜産が抱える最大の問題点は海外の穀物を主原料とした配合飼料価格の高騰である。そのことが畜産物の生産コストを高くして農家経済を悪化させていると同時に国際競争力を低下させている。そこで飼料自給率を高めることと、安定した国内飼料資源の供給体制が求められている。

(2) ノルウェーで開発され、また農研機構で国内向けに開発された細断型ロールペーラは、自給粗飼料の生産、調製と流通を大きく変えるとともに、これまで産業廃棄物として扱われてきた食品加工業における残渣物の利用範囲を大きく拡大する可能性をもっている。このことは、低価格の飼料供給を行なうとともに食料自給率を向上させる手段となる。細断型ロールペーラは単なる飼料の調製技術に留まらず、畜産経営の技術変革、飼料流通の革新、新たなビジネスの創造、地域の酪農生産構造の変革などをもたらす動きが出ている。

2. 研究の目的

日本の畜産の課題は、国際競争力の強化と飼料自給率の向上である。酪農では北海道を中心に自給飼料の調製、流通における革新が進行している。自給飼料を細断、梱包し、被覆する細断型梱包被覆機の出現によって調製品質の向上、圧縮梱包の強度向上から広域流通、長期保存が可能となった。さらに、農場副産物、食品残渣物の梱包被覆も可能であり、飼料自給率向上に大きく貢献できる。これらの新たな組織対応として、農協、建設業者、コントラクターなどによる様々な活動が見られる。そこで、これら細断型梱包被覆機を使った自給飼料の生産と流通を把握し、国際競争力を備えた自給飼料生産体系および流通体系の姿を提示する。

3. 研究の方法

(1) 細断型梱包被覆機を利用している農家、会社、TMRセンター、コントラクターなど

の事業を対象に聞き取り調査と関係機関から資料収集を行った。また、細断型梱包被覆機で作業受託を行っているコントラクターおよび委託農家群のアンケート調査および聞き取り調査を行なった。また、同機を導入のTMRセンター構成員の飼料利用実態の聞き取り調査を行なった。

(2) 事例調査について客観化および帰納的考察を行なうとともに日本酪農における自給飼料生産の向上およびあるべき姿を提示した。

4. 研究成果

(1) 自給飼料の細断型梱包被覆機(以下、細断型ロールペーラ)による圧縮梱包技術は、自給飼料の長期保存を可能にするとともに、自給飼料の広域流通を可能にした。そのことで、農家の飼料構造、TMRセンターの飼料供給体制、地域の飼料生産体制に画期的な変革をもたらしている。

(2) 北海道の酪農家において、細断型ロールペーラの登場は、農家や生産組織における自給飼料の貯蔵ロス解消と商品化を可能としている。従来、夏期の牧草調製時期にサイロに残った自給飼料は廃棄されることが多かったが、細断型ロールペーラによる圧縮梱包技術によって屋外保存を可能にして有効活用が図られるとともに、外販による流通化が図られた。また、夏期に腐敗していたサイレージを細断型ロールペーラで梱包することで品質保全および商品化が図られている。

(3) 公共事業の減少により経営が苦しくなった道北の土建会社が耕作放棄地を活用して青刈りとうもろこしを栽培し、細断型ロールペーラで調製して販売を行い、新たな事業展開をおこなっている。また、道央の畑作農家が収益性の低い小麦から青刈りとうもろこしに作付け転換し、細断型ロールペーラで調製して本州の酪農家に外販するなど、新たな輪作体系の一作目として土地利用の変化

が生じている。

(4) 鹿児島県の大規模肉牛会社は、細断型ロールペーラの活用によって飼料米、乾草や野草の自給飼料および食品残渣である焼酎粕、豆腐粕、飼料米などを使って発酵TMRを製造し、自社およびグループ内への飼料供給体制を確立し、自給飼料を使ったブランド牛肉の販売を行っている。

(5) 北海道における自給飼料の流通について飼料会社、TMRセンター、農家における聞き取り調査から以下のことが明らかになった。これまで自給粗飼料の流通は、乾草が主流を占めてきたが、2008年以降、細断型ロールペーラで調製したグラスサイレージの流通が増加している。これらのサイレージの供給源として道北地域があげられる。特に、離農農地の引き受け手となっているTMRセンターにおいて余剰となった牧草サイレージの販売が活発になっており、北海道を中心とした自給飼料流通の大きな変化をもたらしている。

(6) 東北地方最大の酪農地帯である岩手葛巻町において、北海道の機械リース会社が進出し、青刈りとうもろこしの収穫、調製のコントラクター事業を展開している。町が細断型ロールペーラを使った調製に補助を出したことで、コントラクター利用農家が2010年の21戸から2014年の40戸へと倍増している。これらの参加農家の聞き取り調査から以下のことが明らかになった。コントラクター事業の展開は、これまでの青刈りとうもろこしの収穫作業が家族と共同作業による小規模機械使用から大型ハーベスターの利用に変わったことから作業効率が大幅に向上している。また、飼料給与も細断ロールを使用することでバンカーサイロからの取り出し作業がなくなり、作業時間の短縮となっている。また、細断ロール調製は、貯蔵ロスを7.6%減少させるとともに品質向上に寄与し、葛巻町の飼料生産構造の大変革をもたらしている。

ている。

(7) 細断型ロールペーラは食品残渣の再資源化に寄与している。食品会社、TMRセンター、飼料工場における調査から以下のことが明らかになった。その方法は、第一に食品工場から排出される残渣物を他の飼料と混合して圧縮梱包して発酵TMRの製造を行っていること、第二に同じ原料を圧縮梱包し長期保存しTMRの原料として利用すること、第三に食品工場から排出される残渣物を工場内で圧縮梱包し、商品として販売していること、などである。細断型ロールペーラの登場によって食品残渣物のエコフィード化が種類、量ともに飛躍的に増大し、飼料自給率の向上に寄与している。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計35件)

1. 荒木和秋「建設会社によるコーンラップサイレージの生産」『酪農ジャーナル』、査読無、第65巻、2012年、pp.52-54
2. 荒木和秋「農場制型TMRセンターにおける細断型ロールペーラの活用」『酪農ジャーナル』、査読無、第65巻、2012年、pp.52-55
3. 吉岡 徹「畑作農家と畜産農家の協力による細断型ロールペールサイレージ生産」『酪農ジャーナル』査読無、第65巻、2012年、pp.52-54
4. 杉村泰彦、小糸健太郎「細断型ロールペーラを活用したエコフィード生産」『酪農ジャーナル』査読無、第65巻、2012年、pp.52-54
5. 井上誠司「機械利用組合による細断型ロールペーラの共同利用とその利点」『酪農ジャーナル』、査読無、第65巻、2012年、pp.52-55
6. 小糸健太郎「細断型ロールペーラのレンタルによる導入」『酪農ジャーナル』査読無、第65巻、2012年、pp.52-55

7. 清水池 義治「ウモロコシの委託栽培で地域の農地をフル活用」『酪農ジャーナル』、査読無、第 66 巻、2012 年、pp.64-66
8. 荒木和秋・吉岡 徹「大規模肉牛会社の地域資源活用戦略」『酪農ジャーナル』、査読無、第 66 巻、2012 年、pp.52-54
9. 淡路和則「ラップサイレージ作業を受託することでコントラクターの通年労働化が実現」『酪農ジャーナル』、査読無、第 66 巻、2013 年、pp.54-56
10. 荒木和秋「個人コントラクターによる細断型ロールペーラ利用の展開」『酪農ジャーナル』、査読無、第 66 巻、2013 年、pp.54-56
11. 荒木和秋「東北酪農地帯における自給飼料調製の大変革」『酪農ジャーナル』、査読無、第 66 巻、pp.56-58
12. 荒木和秋「細断型ロールペーラによる牧草主体の酪農を目指す」『酪農ジャーナル』、査読無、第 66 巻、2013 年、pp.58-60
13. 荒木和秋「イアコーンで飼料自給率 75%を目指す」『デーリイマン』、査読無、第 64 巻、2014、pp30-31
14. 小糸健太郎・井上誠司「機械利用組合による細断型ロールペーラの導入」『酪農ジャーナル』、査読無、第 66 巻、2013、pp.56-58
15. 清水池義治「余剰粗飼料の有効活用で飼料自給率向上に貢献」『酪農ジャーナル』、査読無、第 66 巻、2013 年、pp.54-56
16. 杉村泰彦「細断型ロールペーラによるしょうゆ粕の保存向上とエコフィード製造」『酪農ジャーナル』、査読無、第 66 巻 2013 年、pp.54-56
17. 森 久綱「イネ W C S 生産・利用拡大に取り組むコントラクターの到達点」『酪農ジャーナル』、査読無、第 66 巻、2013 年、pp.52-54
18. 吉岡 徹「細断型ロールペーラがもたらす畑作農家の作付け変化」『酪農ジャーナル』、査読無、第 66 巻、2013 年、pp52-54
19. 荒木和秋「イアコーンで飼料自給率 75%を目指す」『デーリイマン』、査読無、第 64 巻、2014 年、pp.30-31
20. 荒木、井上、小糸、杉村、吉岡、淡路、清水池「自給飼料の調製技術および流通の革新」『酪農学園大学紀要』第 38 巻、2013 年、pp.83-100
21. 吉岡 徹「細断型ロールペーラ導入を契機とした地域内飼料自給・水田転作推進の動き」『デーリイマン』、査読無、2014 年、pp30-31
22. 井上誠司「農協による作業受託を通じた高品質粗飼料の提供」『デーリイマン』、査読無、第 64 巻、2014 年、pp32-33
23. 清水池義治「畜産農家のニーズに対応し高品質のイネ WCS を供給」『デーリイマン』、査読無、第 64 巻、2014 年、pp.32-33
24. 荒木和秋「高品質の細断ロール製造に取り組むコントラクター」『デーリイマン』、査読無、第 64 巻、2014 年、pp.34-35
25. 清水池義治「余剰牧草サイレージを外部販売し農地資源の維持も」『デーリイマン』、査読無、第 64 巻、2014 年、pp.34-35
26. 荒木和秋「農協の委託中止事業を引き継ぎ製造・販売」『デーリイマン』、査読無、第 64 巻、2014 年、pp.36-37、
27. 清水池義治「管理面積増大に伴う余剰牧草、高品質サイレージの外部販売で対応」『デーリイマン』査読無、第 64 巻、2014 年、pp.30-31
28. 清水池義治「飼料コスト削減を目指してバンカーサイロ利用を拡大」『デーリイマン』、査読無、第 64 巻、2014 年、pp.32-33
29. 小糸健太郎「細断型ロールペーラ活用集 10.品質向上で採食量アップ、通年に近い雇用も生みだす」、『デーリイマン』査読無、2014 年、pp32-33
30. 清水池義治「TMR・サイレージを外部販売し収入の最大化図る」『デーリイマン』、

査読無、第 65 巻、2015 年、pp.54-55

31. 荒木和秋「バンカー内サイレージモロール化しロス軽減」『デーリイマン』査読無、第 65 巻、2015 年、pp.34-35
32. 荒木和秋「エアコーンを原料とする有機 TMR を製造」『デーリイマン』、査読無、第 65 巻、2015 年、pp.30-31
33. 井上誠司「農協の粗飼料生産で担い手の労働負担を軽減」『農家の友』、査読無、66 巻 5 号、2014 年、pp.18-19
34. 井上誠司「EPA 協定に負けない収入・所得の維持を実現した経営転換」『農家の友』、67 巻、2015 年、p.20-21
35. 淡路和則「大規模飼料作における細断型ロールペーラの利用実態」『農業経営研究』、査読有、第 53 巻、2015 年 7 月(刊行予定)

〔学会発表〕(計 2 件)

1. 淡路和則「大規模飼料作における細断型ロールペーラの利用実態」、日本農業経営学会、2014 年 9 月 20 日、東京大学(東京都)
2. 小糸健太郎「細断型ロールペール技術を用いた粗飼料の広域流通」、日本流通学会北海道・東北部会、2014 年、5 月 24 日、東北大学(仙台市)

〔図書〕(計 件)

〔産業財産権〕
出願状況(計 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

取得状況(計 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

荒木 和秋 (ARAKI, Kazuaki)
酪農学園大学・農食環境学群・教授
研究者番号：40184270

(2) 研究分担者

小糸 健太郎 (KOITO, Kentaro)
酪農学園大学・農食環境学群・准教授
研究者番号：00347759

清水池 義治 (SIMIZUIKE, Yoshiharu)
名寄市立大学・保健福祉学部・講師
研究者番号：30545215

井上 誠司 (INOUE, Seiji)
酪農学園大学・農食環境学群・教授
研究者番号：70616888

杉村 泰彦 (SUGIMURA, Yasuhiko)
琉球大学・農学部・准教授
研究者番号：80405662

淡路 和則 (AWAJI, Kazunori)
名古屋大学・生命農学研究科
研究者番号：90201904

吉岡 徹 (YOSHIOKA, Toru)
酪農学園大学・農食環境学群・准教授
研究者番号：90405663

森 久綱 (MORI Hisatsune)
三重大学・人文学部・准教授
研究者番号：80362333