

飼料生産用機械の開発から普及まで — 細断型ロールベアラ、汎用型飼料収穫機の場合 —

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
農業技術革新工学研究センター
(旧: 生研センター)

総合機械化研究領域 畜産工学ユニット
志藤博克

「農研機構」は国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構のコミュニケーションネームです。

はじめに

場内試験で試作機が意図したとおりに動いた！

……からと言って即、市販化とはならない

市販化へのハードル

- どんな条件でも動くのか？
- 耐久性は十分か？
- 量産しやすい構造か？
- 導入効果とコストのバランスは？
- 一度使ったら元に戻りたくない魅力があるか？

普及実例を挙げて紹介

1. 細断型ロールベアラ

- 細断したトウモロコシ等を高密度なロールベールに成形
- 人手によるサイロ詰め作業から解放
- 誰が作っても安定して高品質サイレージに
- 貯蔵ロスがわずかでコストダウンを実現



開発の経緯

H8～10 基礎試験～ロール化成功(放出口ス約10%)

(総合的開発研究「新用途畑作物」)



定置式基礎試験装置

試作機11型乙



ロール成形の可能性を得た

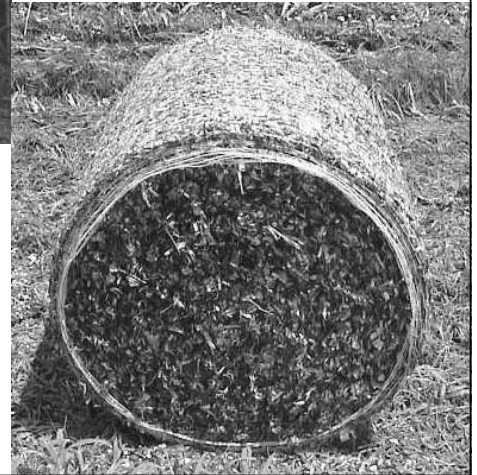
開発の経緯

H11～13 成形技術の確立(放出口ス2%を切る)

(プロジェクト研究「転作作物」「21世紀プロ」)



試作機13型



成形のポイント

- ・左右均等に材料供給
- ・ネットで肩をカバー

これでうまくいくはずだったが・・・

開発の経緯

H14 実用化を目指しメーカーと共同開発

(21世紀型農業機械等緊急開発事業)

飼料イネ、牧草、TMRへも挑戦



緊プロ機(試作機22型)
ようやく第3のポイントを掴む



飼料イネ収穫風景



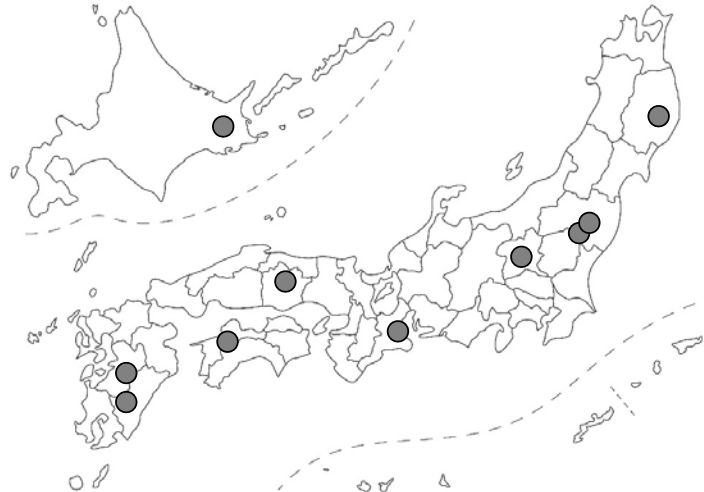
牧草収穫風景

開発の経緯

H15 現地実証試験の展開

(21世紀型農業機械等緊急開発事業)

- 全国10箇所、多様な作業条件で試験を展開
- 各地にほぼ1台ずつ試作機を配置、使い込んで頂いた



開発の経緯

H16 市販化・フォローアップ

各地で他機関主催の実演会、各県試験場での利用試験
試験地メンバーを母体に「細断型ベーラ利用研究会」発足



研究者だけでなく、業務担当者も出席
多様な視点から議論
発酵TMR研究の端緒に

普及のポイント①

- 実用化段階では研究機関とメーカーの持ち味が活かした

研究機関

- 中長期的な視野に立った研究開発
- リスクが高くても、画期的な技術に挑戦
- 世界に一つのカスタムメイド

メーカー

- 短期的視野での開発
- リスクはかけられないが、完成度の高い技術
- 既製部品を多用して信頼性向上、コスト低減化

実用化段階でともに試行錯誤することで、技術移転が円滑に

普及のポイント②

- 各地の試験場の業務担当者がユーザー視点で評価
- 各試験地から100項目以上の改善要望が提言

メーカーが翌シーズンまでに対応完了

各試験地のモチベーションが向上

「自分達が育てた技術」との意識が芽生えた



普及のポイント③

- 各試験地にほぼ1台ずつ試作機を配置、現地担当者が試作機の取り扱いに精通
(不具合への対処で散々ご迷惑をかけた副産物)



各地で市販化直後の
初期トラブルに対応



ネガティブな評判の
拡散を未然に防止



普及のポイント④

- 農家のニーズを的確に捉えたPRを展開
 - ・1年前のラップサイロを開封する実演が効果絶大
 - ・農家は「省力化」より「高品質なサイレージ」に魅力を感じていた

- 実証試験地からの提案がきっかけ

試験場がラップサイロを
農家に配付、意見調査の
結果がヒントに



開発機を核として様々な研究へと展開

- ・ラップサイロの省力的な解体法の研究
- ・牧草、飼料イネへの利用とサイレージ品質の解明
- ・開発機導入によるコスト低減効果の解明
- ・細断型ベーラに適した品種や栽培技術の開発
- ・発酵TMRへの適用



利用マニュアルに編纂、利用場面が拡大

2. 汎用型飼料収穫機

- 府県のコントラクタ向けに開発
- 1台で多様な作物に対応、機械コストの低減化に寄与
- ノンストップ作業が可能で高能率
- その場旋回が可能、中山間地の狭小圃場でも活躍

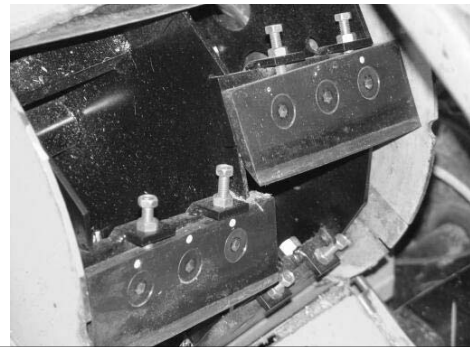
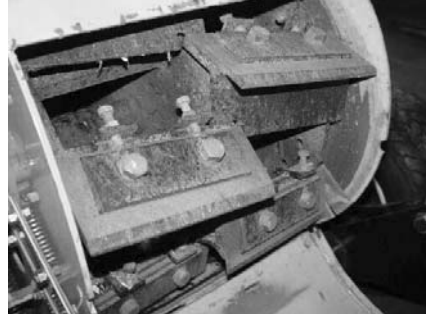


開発の経緯

H14～16 着想・基礎試験

(プロジェクト研究「21世紀プロ」「ブランドニッポン」)

主に収穫部の省エネ化に取り組む



開発の経緯

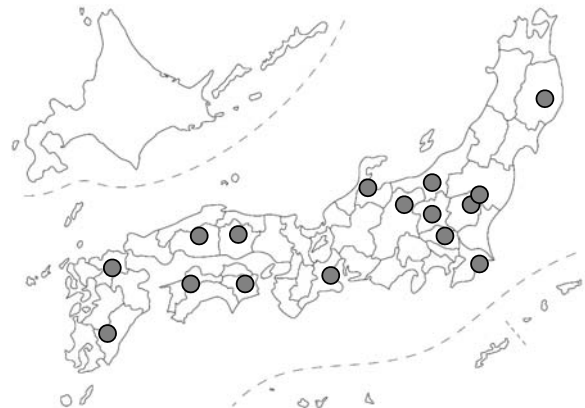
H15後半～19 実用化に向けた開発

(次世代型農業機械等緊急開発事業)

H20 現地実証試験

(第4次農業機械等緊急開発事業)

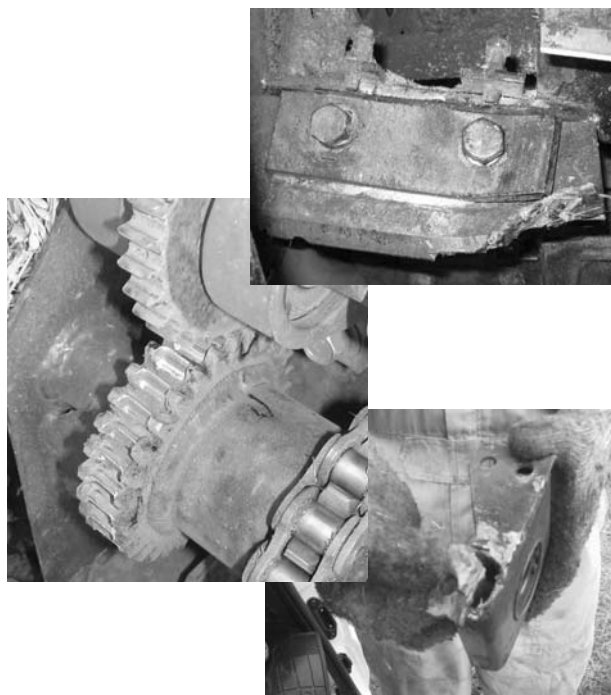
H21 市販化



延べ16箇所(うちコントラ7件)で実施
4月の牧草から12月の二期作トウモロコシまで

普及のポイント①

- 耐久性を重視、現地実証の前に耐久試験を実施
メーカーまかせにせず、共同で試験を計画



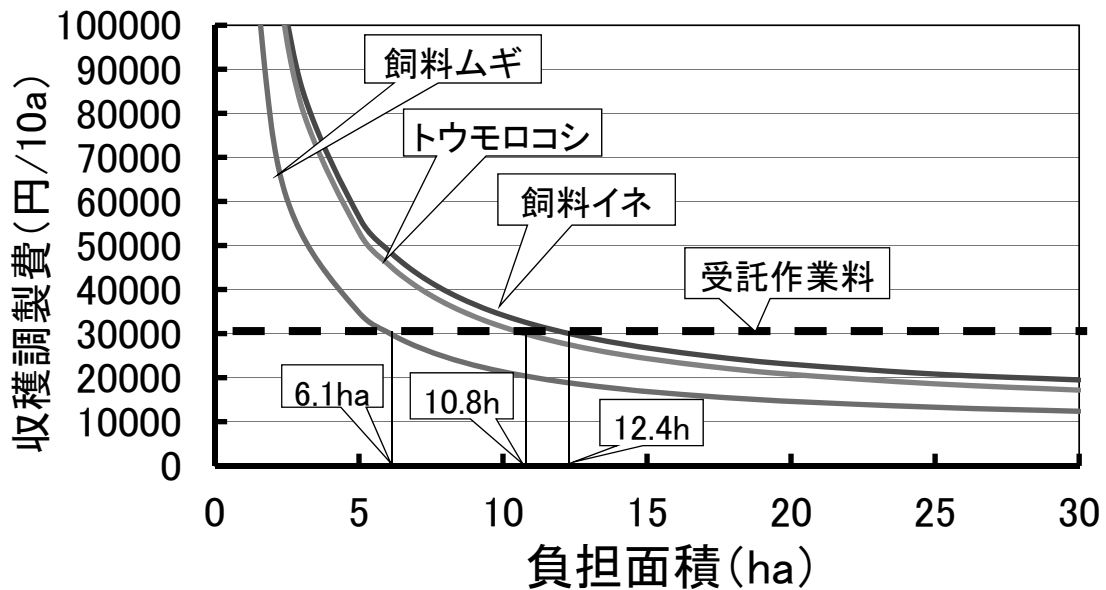
普及のポイント②

- 徹底的に現地試験を実施、試作機2台で年間100ha稼働
 - 機械性能、改良点、サイレージ品質、コストを徹底調査
- ➡ 導入検討時の目安となる多様で豊富なデータが収集



普及のポイント③

- 各コントラの生産費調査により補助金なしでもペイできる負担面積を提示、「安い2000万」を証明



志藤ら(2011)汎用型飼料収穫機の実用性向上と現地実証による導入の目安の試算, 日草誌, 57(1),13-20

普及のポイント④

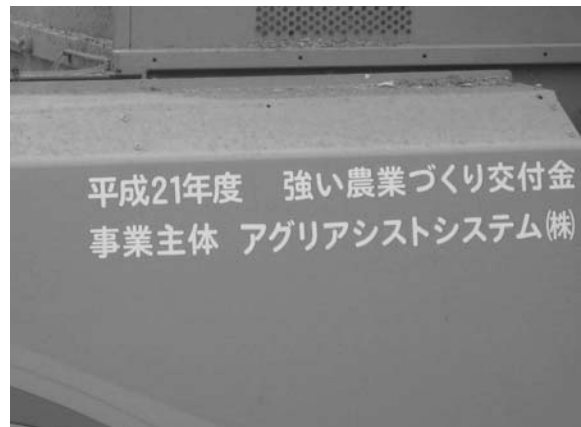
- 細断型ベーラ開発時のネットワークを活用・発展



円滑にコントラの協力が得られた



市販化後、7法人中、4法人が開発機を導入



1. 開発の着想時

ユーザーの言葉の背景にある本質に気付く

- 農家調査は、自分なりのアイデアを持って臨んで初めて見えてくるものがある
- 農家の言葉を鵜呑みにして、単なる「人手作業の機械への置き換え」にはしない
- 社会動向を洞察し、将来の展開の可能性を考える

2. 開発中

批判する者を師とせよ

- 否定的な意見こそが、自らの弱点を教えてくれる
- 批判から逃げず、結果を示すことで理解が広まる

例) 資材費がかさんでコスト高になるに決まってる！



貯蔵ロスが従来サイロの1/500となることを確認、サイレージ生産費の低減化が可能であることを提示

3. 開発後期～普及段階

思い切った「子離れ」が必要

- いつまでも技術を独り占めしない、一人でやれることはたかが知っている
- 「自分の分身」を何人作れるかがポイント
- 技術を共有すれば、新たな発想が注ぎ込まれ、さらなる発展・展開を遂げる
- 技術を共有するには、知識を伝えるだけでなく、ともに試行錯誤を経験することが必要

開発機その後

細断型ロールベアラ

- 平成16年の市販化以来、シリーズ化、1499台が普及
(平成29年9月現在)
- 韓国、中国、欧州へ輸出



ロール直径1.15m×1m



ロール直径
1m×0.85m



ロール直径1m×1m



飼料稲専用収穫機への搭載

汎用型飼料収穫機

- 平成21年の市販化以来、173台が普及
(平成29年9月現在)
- ➡府県のコントラクタの4件に1件が所有
- 韓国、中国へ輸出



マルチヘッドの登場

飼料イネもトウモロコシ
もこれ一つで収穫可能に

ともに作り上げた皆様に感謝

株式会社那須の農
農事法人野尻湖ふるさと農園
農事組合法人八万石
香取山田機械利用組合
株式会社アグリアシストシステム
前原酪農組合
有限会社アグテック
株式会社タカキタ
株式会社IHIアグリテック
ヤンマー株式会社
北海道立根釧農業試験場
岩手県農業研究センター畜産研究所
福島県農業総合センター畜産研究所
群馬県畜産試験場
千葉県畜産総合研究センター
埼玉県農業技術研究センター
新潟県農業総合研究所畜産研究センター
長野県農業改良普及センター

富山県農林水産総合技術センター
三重県畜産研究所
岡山県農林水産総合センター畜産研
究所
広島県立総合技術研究所畜産技術
センター
徳島県立農林水産総合技術支援セ
ンター畜産研究課
愛媛県農林水産研究所畜産研究セ
ンター
福岡県農林総合試験場
熊本県農業研究センター畜産研究所
宮崎県畜産試験場
鹿児島県農業開発総合センター畜産
試験場
鳥取大学農学部
独立行政法人家畜改良センター
農研機構 畜産研究部門

平成29年度 自給飼料利用研究会 資料

編集・発行 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 畜産研究部門
企画管理部 那須企画管理室 企画連携チーム
Tel. 0287-37-7005 Fax. 0287-36-6629
〒329-2793 栃木県那須塩原市千本松 768 番地

発行日 平成29年12月4日
印刷所 株式会社 近代工房 Tel. 0287-29-2223

本資料より転載・複製する場合は、国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構の許可を得て下さい。