

# これからのエコフィード原料確保に向けて

(独)農業・食品産業技術総合研究機構  
畜産草地研究所 機能性飼料研究チーム

川島知之

tkawa@affrc.go.jp

029-838-8648

# エコフィードに対する大きな期待

- 新たな食料・農業・農村基本計画（平成22年3月）  
飼料自給率 26%（平成20年）→38%（平成32年）  
濃厚飼料自給率11%（平成20年）→19%（平成32年）  
食品残さの総量1100万トンのうち飼料化  
240万トン→567万トンに（平成32年）
- エコフィードのいっそうの推進のためには

既存の技術情報を関係者に伝えて  
エコフィードとして利用しうる資源は使いつくす

飼料化に向けた新規な食品残さの掘り出しと  
それを利用するための技術開発

# なぜ有用な資源が利用されていないか

- 技術に関する情報が伝わっていない
- その技術を利用するための初期投資の問題
- エコフィード化するよりも、廃棄物処理費用が安い
- ルールの問題
- 食品関連企業とエコフィード事業者・畜産農家の信頼関係

# エコフィードに関する情報発信

環境省

経済産業省

農林水産省

環境  
バイオマス  
政策課

総合食料局

畜産部

畜産関係  
中央団体  
研究機関

農政局 食品課

農政局 畜産課

都道府県  
食産業振興課

都道府県 畜産課

畜産関係  
地方団体  
研究機関

市町村食品課

市町村畜産課

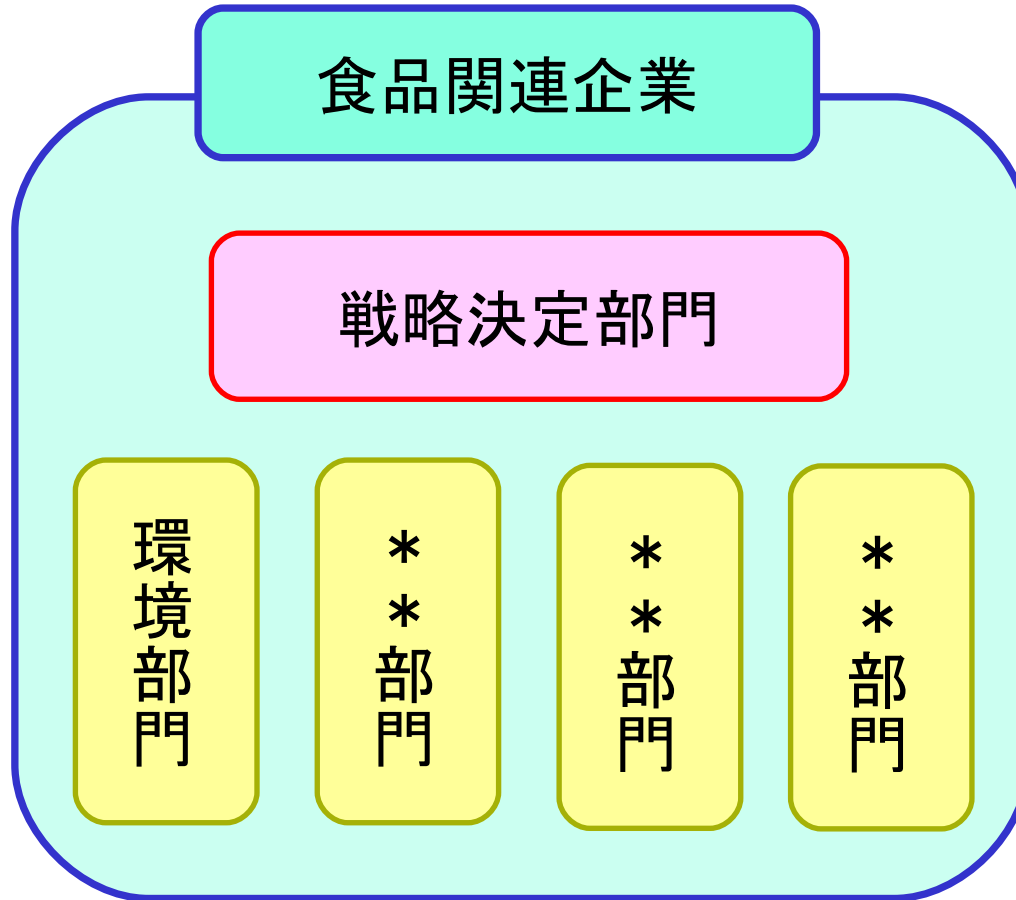
食品関連企業

廃棄物処理業者

畜産農家

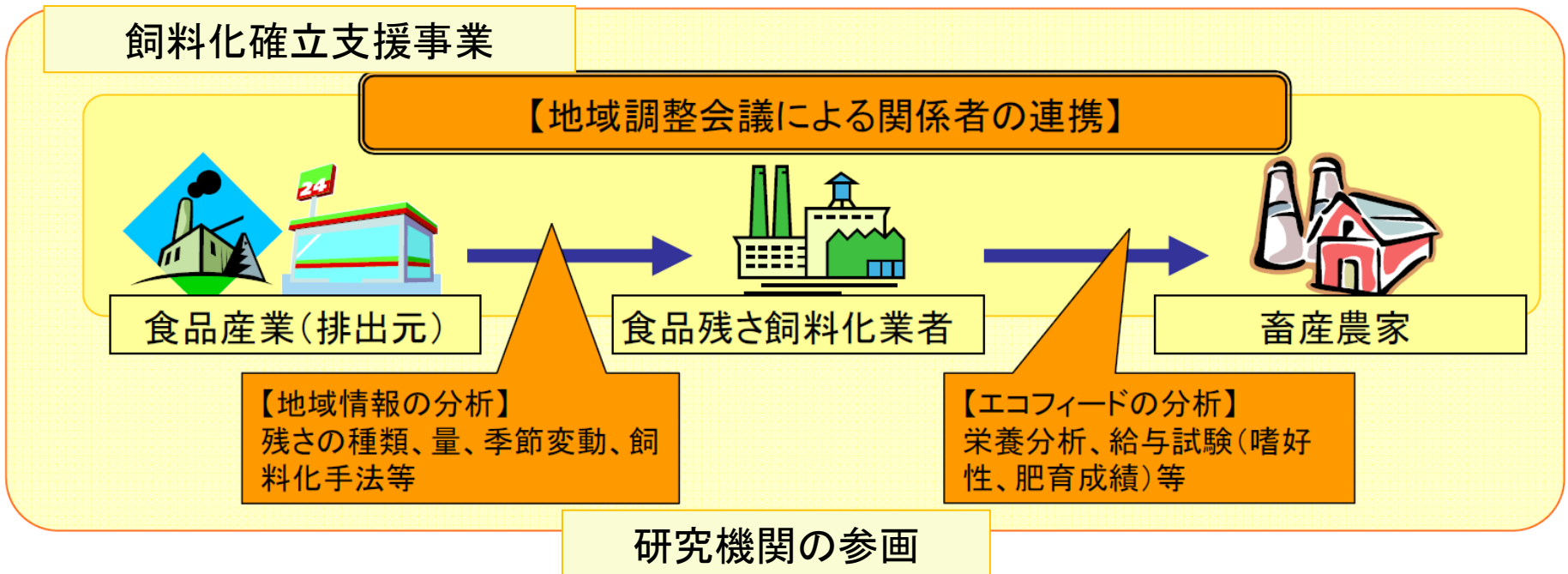
機械・資材メーカー

# 戦略を決定しうる部門への情報発信



# エコフィード推進のための連携構築 協議会の設立で補助獲得

- 残さの排出量、社会的インパクトに応じた支援ならびに行政サイドによる誘導は必須
- 協議会に対する支援 公共性
- 研究機関の参画は適正な飼料化と安全性確保にも有効



# ホエイ豚の特性評価とブランド化

- 先行事例
  - 小規模のチーズ工房と小規模養豚の連携
  - 十勝ホエイ豚研究会 [www.genfarm.jp](http://www.genfarm.jp)
  - 一定期間(生後30日から95日)の間に1頭当たり50リットル以上ホエイが与えられたもの
  - チーズ工房と養豚農家の親密な連携が織りなすストーリー性
- 大手ナチュラルチーズ工場の規模拡大
  - ホエイの処理
  - 大規模なチーズ工場と企業養豚の連携
  - より科学的な基準作りが必要

# 支援

- ノーステック財団「道産ブランド豚肉開発」
  - 2006年～2009年
- 中央畜産会「ホエイ飼料活用推進会議」
  - 2007～2009年
- 事業内容
  - ホエイ給与豚の特性評価
  - ホエイ飼料需給調査
  - ホエイ豚試食アンケート
  - 一般消費者(4回合計3488人)、料理人
  - ビジネスプランの構築



# チーズホエイ用途開発事業

平成19-21

## 1. 肥育・出荷成績

インターファーム  
知床農場

1.1. 繁殖雌豚への液状ストレートホエイ給与試験

1.2. 肉豚の哺乳期への液状ストレートホエイ給与試験

1.3. 養豚農場における液状ホエイの給与が豚の生産性へ与える影響

1.4. 肉豚の肥育期への液状ストレートホエイ給与試験

豚肉は試食アンケートに利用



北海道大学  
日本ハム中央研究所  
畜産草地研究所  
中央畜産会  
ノーステック財団

## 2. 腸内細菌叢解析

2.1. 繁殖雌豚の腸内菌叢および発酵産物に及ぼす影響

2.2. 育成・肥育豚の腸内菌叢および発酵産物に及ぼす影響

## 3. 肉質分析

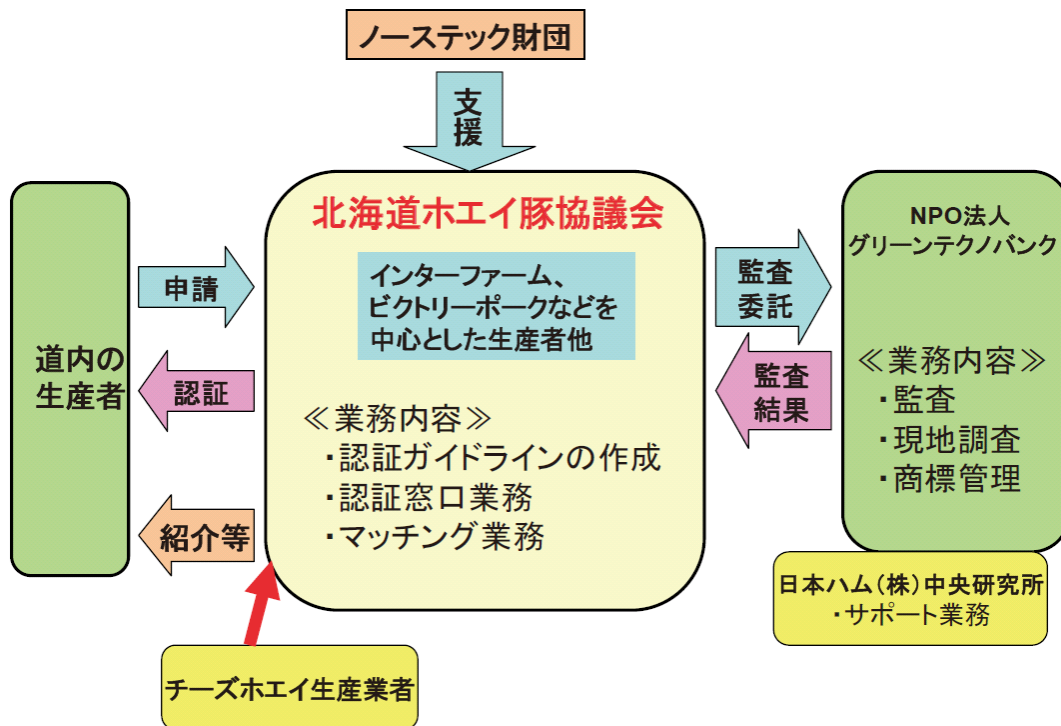
3.1. ホエイ給与豚肉の特性評価

3.2. ホエイ給与大貫豚肉の特性評価

# 北海道ホエイ豚協議会

- 養豚業者、チーズ生産者、食肉加工会社など22団体で発足
- ストレートホエーを出荷前の肥育期間に135リットル以上与えた豚を「北海道ホエイ豚」と認証
- 監査はNPO法人グリーンテクノバンクが実施

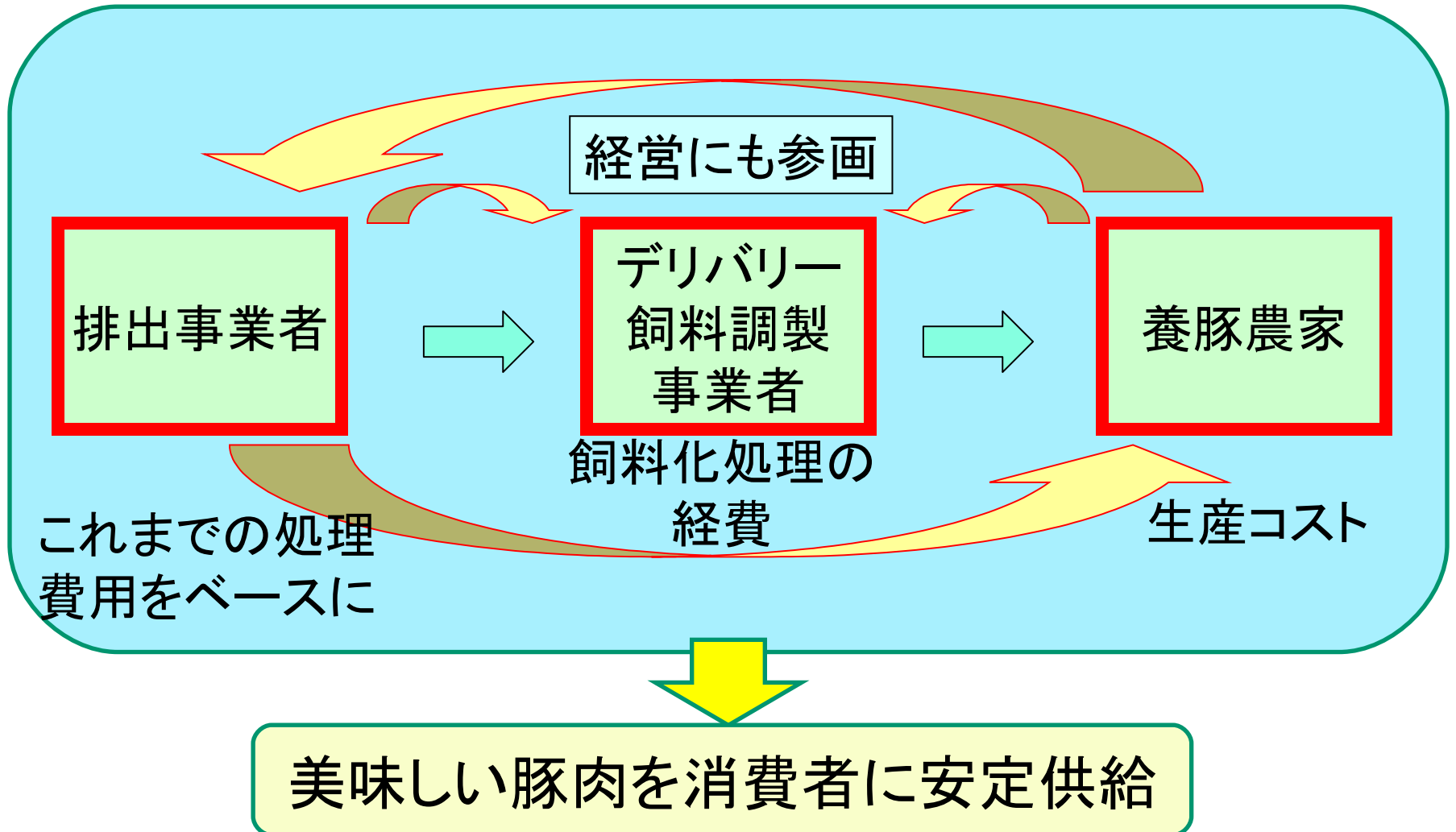
## 「北海道ホエイ豚(仮)」認証体制



北海道ホエイ豚協議会設立総会

# 持続的な連携

ガラス張り・一体的な経営でウィン-ウインの関係  
飼料穀類の国際価格変動に負けない強いスクラム



# 小田急フードエコロジーセンター

<http://www.odakyu-bs.co.jp/business/business05.html>



①食品循環資源の搬入



②専用容器での計量



③投入口への投入



④破碎処理



⑤高温殺菌処理



⑥乳酸発酵処理



⑦タンクローリーで搬送



⑧給餌風景

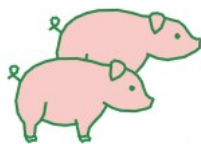
場 所：神奈川県相模原市

能 力：39t/日

365日稼働

新発売  
ポーク

## あんしん、健康、しかもデリシヤス。



① 乳酸発酵飼料で  
すくすく健康に  
育った豚肉。



② たとえば、  
しゃぶしゃぶがても  
おまじアクが  
出ない。

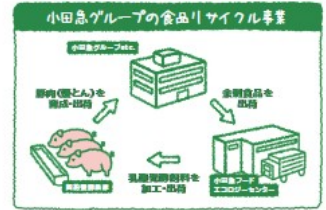


③ 脂身に、健康に有用な  
オレイン酸が  
多く含まれている。



＜乳酸発酵飼料育成豚＞

「優とん」は、  
小田急グループのエコ事業に  
よって生まれた、安心の商品です。  
豚を健康に育てるための乳酸発酵飼料をつかっています。  
肌生素質を含まない、豚を安全に育てるための飼料です。



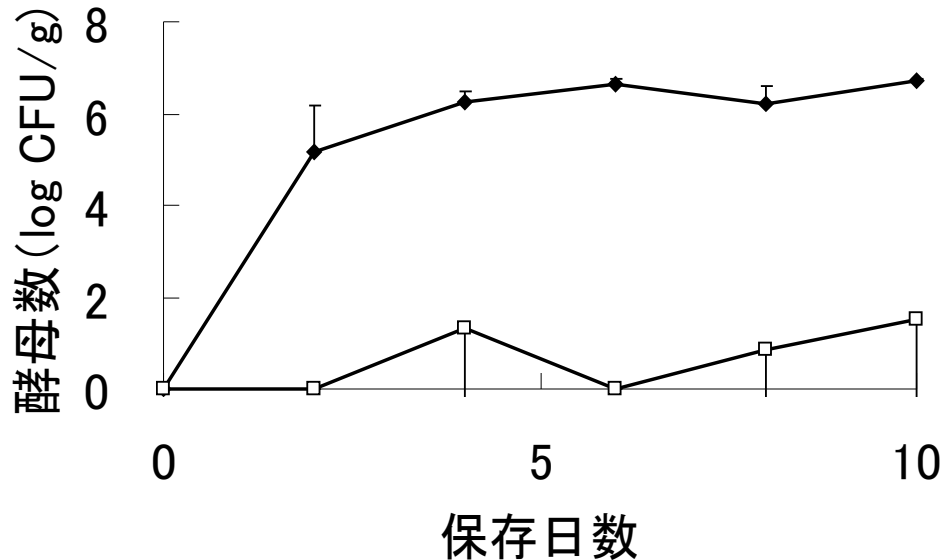
詳しくは [www.odakyu-ox.net/eco/](http://www.odakyu-ox.net/eco/)

# 新規資源の掘り出しと技術開発

飼料化されてこなかった理由

- 分別が難しい
- 水分が多い
- ハンドリングが悪い
- 排出される時期が限られる
- 一度に排出される量が少ない
- 塩分・油脂が多い

# 焼酎粕へのギ酸添加効果



焼酎粕へのギ酸添加が保存中の  
酵母数に及ぼす影響

# 洗米排水によるリキッドフィーディング

膨大な資源が排水処理により捨てられている洗米排水について、超節水型洗米装置により固形分10%以上の濃厚洗米排水を回収し、有機酸添加により保存し、豚にリキッドフィーディングにより給与中（食協株式会社）

## 大型事業所

無洗米加工

米粉製造

弁当・給食・米飯

加工

酒造等

SJR 2A



濃縮洗米排水  
固形分10%以上  
有機酸の添加



## 養豚農家

飼料原料との混合



豚への給与



超節水型洗米装置の設置

濃厚洗米排水の成分値と栄養価

DM 7.1%

CP 15.5%DM

EE 15.6%DM

灰分 11.5%DM

TDN 97.1%DM

立川ら(2009)  
日本養豚学会要旨

# 新たなクラスターの構築 「エコフィード茨城協議会」

茨城地域の畜産事業に関して現在の飼料自給率を改善し飼料コストを引き下げ、安定した飼料供給を実現するために、エコフィードの利活用推進を図る。

## エコフィード茨城協議会

関連事業者  
農事組合法人 百姓倶楽部  
有限責任事業組合 持続性社会研究所

オブザーバー  
茨城県行政機関、研究機関

常陸大宮  
久慈ピッグファーム  
養豚事業者

下妻  
カルビー下妻工場  
ジャガイモ残渣

ひたちなか  
幸田商店  
干しイモ残渣

猿島郡境町  
塚原牧場  
養豚事業者

つくば  
畜産草地研究所・国環研  
研究機関

牛久  
常陽牧場  
養豚事業者



ジャガイモ残さ



リキッドフィーディング  
での利用









# 効率的な原料の収集 オンサイト処理



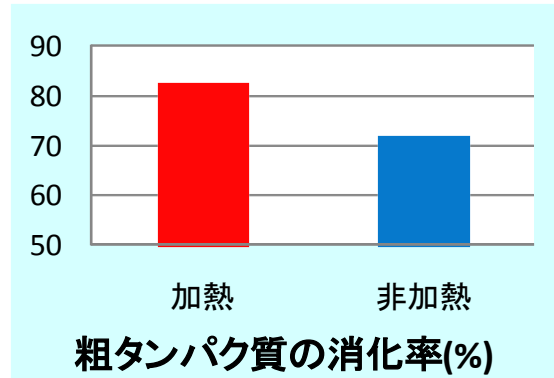
干し芋残さを粉碎、乳酸菌添加  
によりサイレージ化

バレイショ加工副産物を酵素処  
理・有機酸添加して液状飼料に



# 規格外バレイシヨのリキッドフィーディング

- 全国で十数万トン発生すると推定される規格外バレイシヨは農地に放置すると病害虫の汚染源になりかねない。
- それを液状化することでリキッドフィーディング用の飼料として効率良く活用することで、バレイシヨ・養豚農家が共に受益者となるシステムを構築する。



規格外バレイシヨ

バレイシヨ農家サイド  
病害虫汚染の可能性  
圃場から全て出したい  
が費用が問題

リキッド飼料化

養豚農家サイド  
飼料価格の高騰  
デンプン質の飼料原  
料が欲しい

## 加熱の有用性

- 殺菌
- 蛋白質消化酵素阻害物質の不活化
- 酵素添加による粘性低下
- ソウカ病菌の殺菌

バレイシヨ混合サイレージの肥育豚への給与が豚肉の理化学的特性に及ぼす影響 (2008) 嶋澤等 日本畜産学会報79(3), 385-390

バレイシヨの加熱の有無が肥育豚の消化特性に及ぼす影響(2009) 本多等 第110回日本畜産学会大会講演要旨44

バレイシヨの発酵リキッド飼料原料としての検討(2009) 石田等 第111回日本畜産学会大会講演要旨 17

# 米ソフトグレインによるリキッドフィーディング

飼料米を収穫後乾燥せず有機酸の添加によりソフトグレイン化し、それを粉砕してリキッドフィーディングにより豚に給与

## 米ソフトグレインの調製(三重県畜産研究所)

有機酸添加

密封保存



一晩調製保存した米ソフトグレインは乾燥モミ米より消化率が改善(市川と西、養豚学会、2009)

## 米ソフトグレインの粉砕・リキッド化

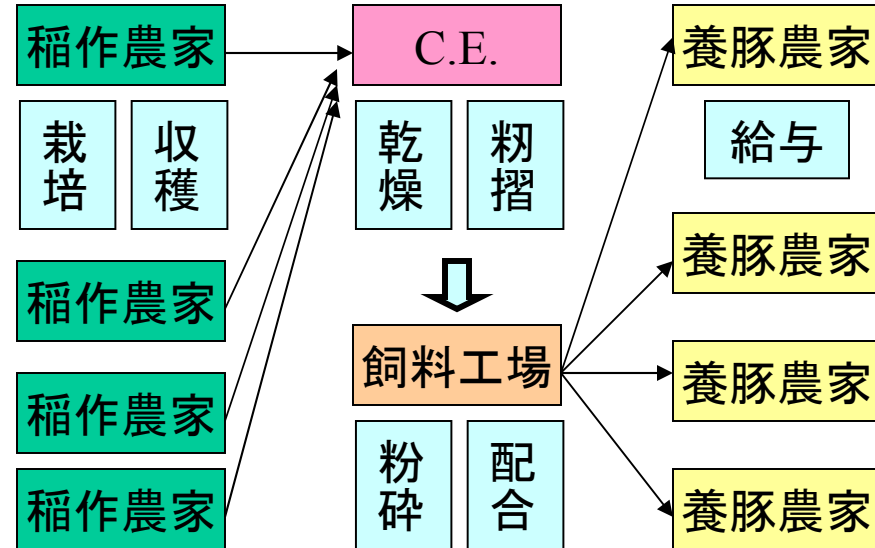
コメの粉砕

リキッド飼料化

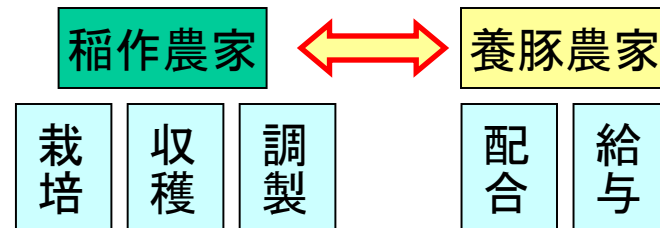


乾燥調製不要、食用米への横流し防止、飼料米生産者と養豚農家を直結することにより資源循環が容易になるという大きなメリット

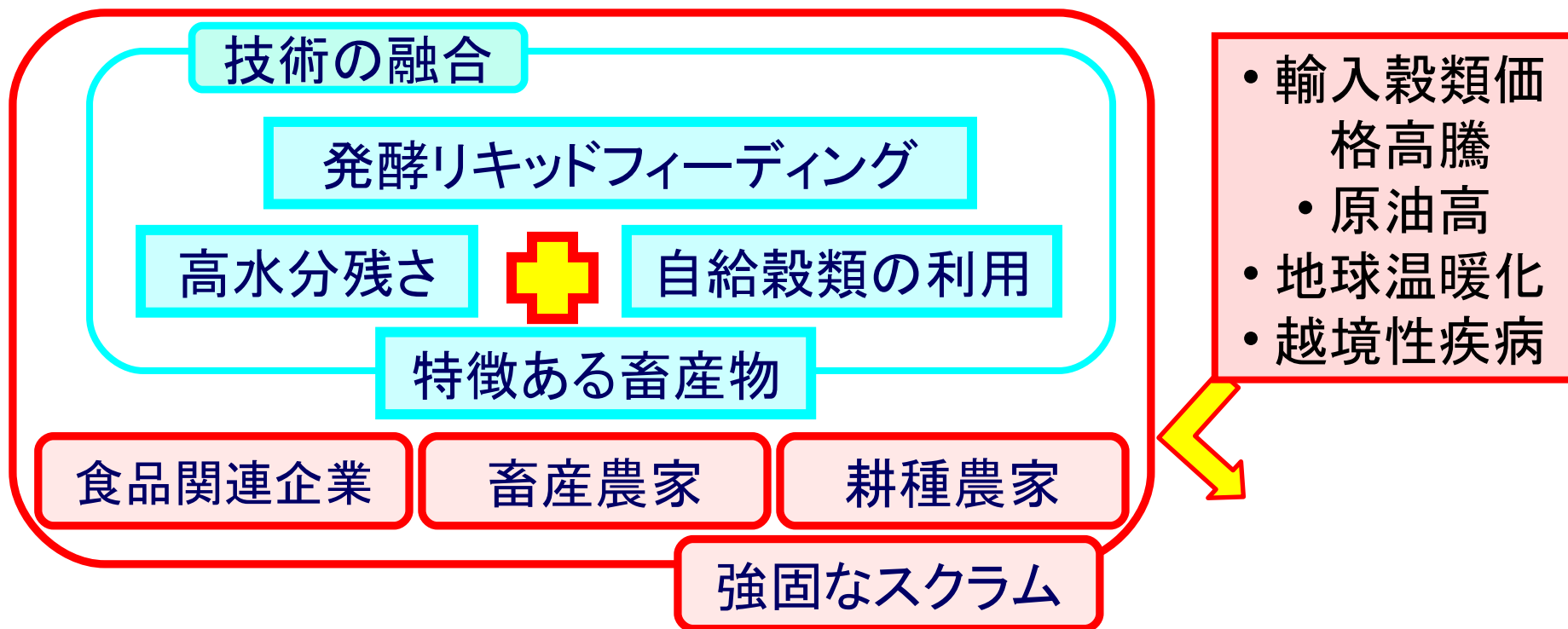
## 玄米による広域流通



## 米ソフトグレインによる域内流通



# クラスターの形成により外的要因に 影響されにくい飼料基盤を一定域内に構築



畜産農家が食品関連企業や耕種農家と強固なスクラムを組み、長期的な視野での経営の安定化と、穀類価格や貿易交渉等にも影響されにくい飼料基盤を構築