

# (29012C) 口蹄疫・鳥インフルエンザ等家畜伝染病防疫のための多機能粒状消石灰の実用化

事業名	農食研究推進事業
実施期間	平成29年～令和元年(3年間)
研究グループ	室蘭工業大学、ティ・イー・シー(株)、(株)コア、宮崎県家畜防疫対策課、北海道白糠町農政係
作成者	室蘭工業大学 山中 真也

## 1 研究の背景

口蹄疫や鳥インフルエンザ等、家畜伝染病対策は喫緊の課題であった。対策の基本は農場防疫であり、液状の消毒薬に加え固体の消石灰粉末が併用されているものの、飛散や消毒効力低下を判断できないという課題も存在していたため、早急な対応・解決が求められていた。

## 2 研究の概要

待ち受け消毒に使用されている既存の消石灰粉体の問題「消毒効力低下を判断できない」、「飛散する」などを解決する多機能粒状消石灰を開発する。

## 3 研究期間中の主要な成果

- ① 飛散しにくく、pH持続期間が長く、適度な硬さを有する多機能粒状消石灰を開発した。あわせて、消石灰が消毒効果を発現する環境条件を明らかにした。
- ② 造粒機、乾燥機、分級機から成るプラントを設計・製作し、550トン／年の生産速度を達成して、さらには2000トン／年の大型プラントを設計した。配合等の工夫により製造コストを従来の1/2に低減できた。
- ③ 809戸の農家等畜産関係機関で大規模実証試験を実施して、多くのモニターが開発品を好意的に評価した。散布しやすかった: 89.7%、可視化剤は見やすかった: 89.6%

## 4 研究終了後の新たな成果

家畜伝染病予防用資材として、消毒効果を目で見て判断できる可視化材の製品化を実現した。

## 5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 特許第6820575号 可視化剤、これを用いた消毒剤の有効性判定方法及び炭酸化の検出方法 (株式会社コア、国立大学法人室蘭工業大学)
- ② Yamanaka, S. et al. Design of calcium hydroxide-based granules for livestock sanitation, Case Stud. Chem. Environ. Eng., 2, 100005 (2020.05)
- ③ Matsuzaki, S. et al. Farm use of calcium hydroxide as an effective barrier against pathogens, Sci. Rep., 11, 7941 (2021)

## 6 開発した技術・成果の社会実装(実用化)・普及の実績及び今後の展開

### (1) 社会実装(実用化)・普及の実績

- ① 家畜伝染病予防用資材として、消毒効果を目で見て判断できる可視化材を開発し、製品化まで達成した。

### (2) 社会実装(実用化)・普及の達成要因

製造・販売までを担う大学発ベンチャーの設立と、全農グループ企業との連携により、安定した供給体制を構築できたこと、事業期間中から現場での試験使用やアンケート調査を行い、農家ニーズを反映しながら製品改良を重ねたことが、社会普及に繋がった。

### (3) 今後の開発・普及目標

- ① 多機能粒状消石灰について、製品化を目指し、現在パートナー企業を探している段階。
- ② 内閣府のSIP事業において、Society5.0を農業分野で実現し、国内農村地域での活動を全国に広げる取り組みを進めている。

## 7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

- ① 消毒効果の可視化剤の5年後(2030年度)の累積売上額は約600万円、その他の産業も含めた生産波及効果は約75億円と試算され、散布消毒を代行する数十億円規模の産業が生まれる可能性もある。
- ② 家畜伝染病発生リスクを低減し、健全な畜産経営と食品の安定供給に貢献するとともに、周辺国の家畜伝染病防疫にも貢献する。

## 研究期間中及び終了後の成果

### 【多機能粒状消石灰の開発】

- **多機能粒状消石灰**  
多機能粒状消石灰は、pH持続期間が長く(図1参照)、タイヤ等が通過すると適度に解砕して消石灰粉体がタイヤに付着するなど適切な硬さに設計されている。

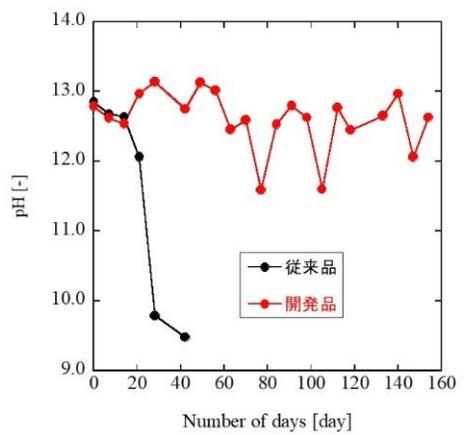


図1 pH持続期間

pH=10を上回る期間は、粉末が20~30日、開発品は150日以上

- **可視化剤**  
消毒効果を目で見て判断できる可視化剤(図2参照)を開発した。

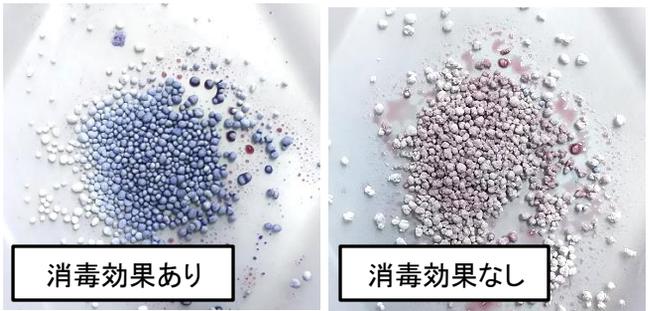
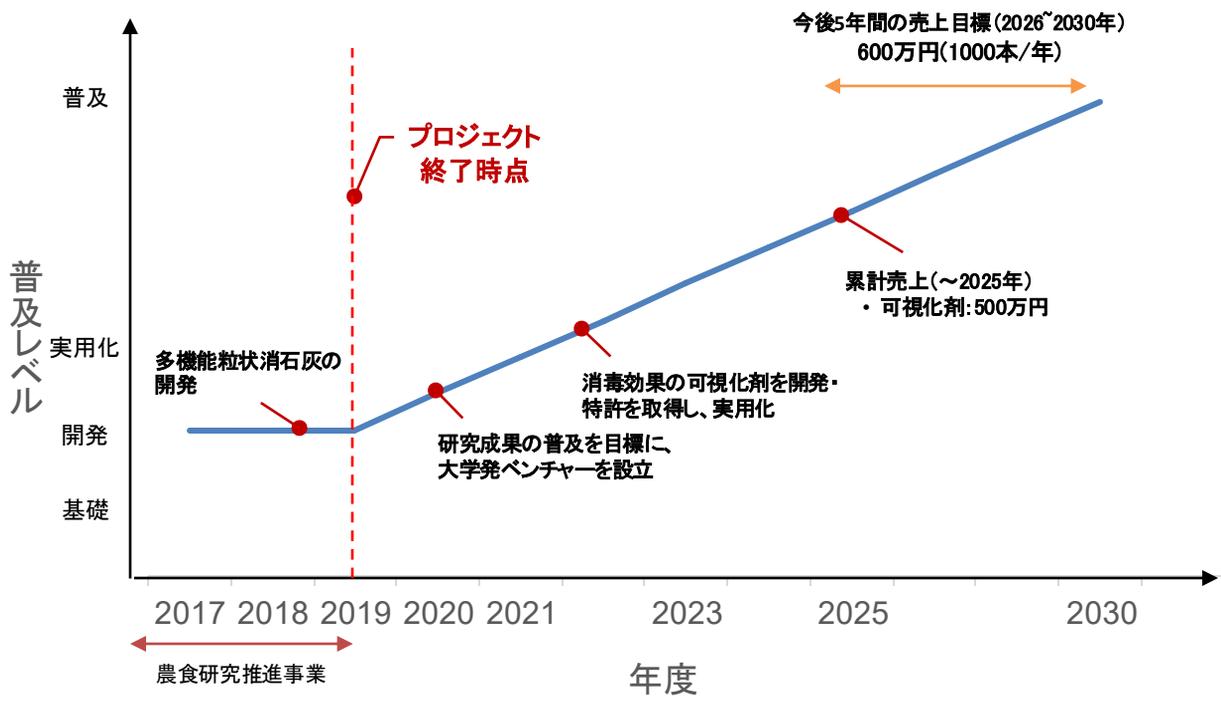


図2 開発した可視化剤

pH=10を上回る期間は、消毒効果あり:強アルカリ(=消石灰が残存)だと青色、消毒効果なし:弱アルカリ(=炭酸カルシウム)だと赤紫色を示す

## 研究終了後の成果の普及状況



# 委託研究事業 優良事例のポイント

## (29012C) 口蹄疫・鳥インフルエンザ等家畜伝染病防疫のための多機能粒状消石灰の実用化

### 家畜防疫現場の課題解決を起点とした多機能粒状消石灰の開発と実用化

#### ◆ 本研究に取り組んだ背景や目的意識をお聞かせください。

本研究は、家畜伝染病防疫対策に用いられている消石灰の使いにくさという現場課題を解決し、防疫対策を高度化することを目的として取り組みました。

従来、待ち受け消毒に使用されている消石灰粉体には、消毒効力の低下を目視で判断できないことや飛散しやすいといった問題があり、現場での扱いにくさが指摘されていました。そこで、これらの課題を解決するため、使いやすさと機能性を両立した多機能粒状消石灰を開発・実用化することを目指しました。本研究では、目標生産能力400トン/年のプラントで製造した多機能粒状消石灰を用い、約800戸の農家等で実証試験およびアンケート調査を実施しました。その結果をもとに、購入意欲がある農家を400戸以上確保することを達成目標として設定し、社会実装につなげることを重視しました。

#### ◆ 社会実装につながった理由について、お聞かせください。

社会実装につながった理由は、大きく二つあると考えています。

一つ目は、可視化材を製造・販売できる体制を整えられたことです。大学発ベンチャーを立ち上げ、生研支援センター事業を基盤として一部メンバーが起業しました。大学の支援により低コストでラボを借りることができ、安定した製造が可能となりました。

二つ目は、事業期間中に重要なパートナーと出会えたことです。現在は、大学発ベンチャーが製造を担い、全農グループの資材を扱う企業と連携して販売しています。特に当時の札幌事業所長との協力関係が構築できた点が大きな要因です。

加えて、家畜伝染病が毎年発生していることから農家の予防意識が高まっていたこと、類似製品がなく高い市場優位性を持っていたことも普及を後押ししました。さらに、特許費用を大学が負担したことで、事業化に伴う金銭的リスクを軽減できた点も重要でした。



2018年1月に学内に設置されたプラント

### 一体的な情報共有と現場重視によるニーズ把握

#### ◆ コンソーシアム形成のために、どのような形でキーパーソンに売り込んだのでしょうか。

一言で言えば、人と人とのつながりを丁寧に積み重ねたことです。

現場は当然のことながら、家畜伝染病に長年取り組んできた行政機関も重視しました。北海道内のすべての家畜保健衛生所を訪問し、所長クラスと面会するとともに、北海道庁農政部の関係部署とも継続的に情報交換を行いました。これが信頼関係の土台となり、紹介を通じてキーパーソンへとつながり、最終的に科飼研の所長にたどり着きました。

#### ◆ コンソーシアム内でどのような形で情報共有・成果導入者のニーズ把握を実施されていたのでしょうか。

コンソーシアム内では、個別課題ごとに分断せず、一体となって事業を進めていました。研究面を除けば、日常的なコミュニケーションは円滑で、食事会なども含めた非公式な交流を通じて情報共有が行われていました。定期的な会議体は設けていませんでしたが、生研支援センターが年1~2回アドバイザーを派遣し、その機会に開催された会議が重要な情報共有の場となっていました。生研支援センターが事業を強く支援してくれたことで、チームの一員のような関係性が築かれ、円滑な情報共有につながりました。

成果導入者のニーズ把握については、常に現場に足を運びながら、アンケートやヒアリングを通じて継続的に実施しました。現場の声を直接取り入れながら開発を進めたことが、ニーズに合った成果創出につながったと考えています。

## 発信とフィードバックを活かした改良の工夫

### ◆ 対外発信は、どのタイミングで取り組まれていたのでしょうか。

対外発信は、研究計画段階からではなく、社会実装を見据えた段階で行いました。研究の基盤となる技術は、2014年頃から室蘭工大のメンバーを中心に継続的に進めており、特許を含む技術基盤はすでに構築されていました。生研支援センター事業で得られた主な成果は可視化材と粒状消石灰ですが、可視化材については研究途中で当初の方法が実現困難と判明し、現場の声を反映して使いやすい形に改良しました。

事業期間中には、可視化材を試験的に使用し、農家へのアンケート調査を実施しました。約150件の回答が集まり、「あれば購入したい」という前向きな意見が多数得られたため、大学発ベンチャーの設立や、科飼研所長との連携が進み、最終段階で社会実装に向けた動きが一気に加速しました。

## 対面重視による生産者のニーズ把握

### ◆ 生産者のニーズ把握について、いつ頃から、どのような方法で実施されていたのでしょうか。

生産者のニーズ把握は、事業の初期段階から最後まで継続して実施していました。方法は主に対面での調査で、電話やオンラインツールはほとんど使わず、直接会って話すことを重視していました。農家への直接ヒアリングの件数自体は多くありませんでしたが、家畜保健衛生所や農業改良普及センターの担当者とは繰り返し面談を行いました。加えて、農協やホクレンなど、農業現場に近い関係者とも継続的に対話し、ニーズの把握を進めました。その後、こうした関係者との信頼関係ができた段階で、農家を対象としたアンケート調査を実施しました。アンケートは、現場の声を広く集め、開発に反映する重要な手段となりました。

## 製品化を見据えたスケールアップと改良・連携による普及の取組

### ◆ 普及に向けてどのようなことに取り組んだのでしょうか。また、成果的なスケールアップや改良・改善の取り組み内容についても、お聞かせください。

普及に向けては、製品化を見据えた準備と、関係者への丁寧な働きかけの両面に取り組みました。生研支援センター事業の期間中は、主にラボレベルでの実験が中心でしたが、社会実装を意識してボトリング方法や製造規模について検討し、製品化に向けた基盤作りを進めました。

成果のスケールアップに関しては、研究成果をそのままにせず、「実際に売れる製品」にすることを意識して取り組みました。改良・改善の面では、パンフレットの作り方やボトルラベルのデザインについて、科飼研の所長から「販売するならこうした方がよい」という具体的で実践的なアドバイスを受け、その助言を反映しながら繰り返し改善を行いました。

また、行政機関などに対しては個別にPRを行い、製品や取組への理解を深めてもらうよう努めました。体制面では、科飼研という信頼できるパートナーを見つけ、密に連携しながら進めたことで、普及に向けた取り組みを十分に行うことができたと考えています。