

新素材キチンナノファイバーを利用した高機能性農業資材の開発  
と低コスト化技術の確立

27013A

分野

農業-  
生産資材

適応地域

全国

〔研究グループ〕

鳥取大学農学部、鳥取大学大学院工学研究科

積水樹脂株式会社

〔研究総括者〕

鳥取大学 上中 弘典

〔研究タイプ〕

一般型 Bタイプ

〔研究期間〕

平成27年～29年(3年間)

キーワード イチゴ・トマト・キャベツ、農業資材、キチンナノファイバー、病害抵抗性、成長促進

## 1 研究の目的・終了時の達成目標

独自の技術で開発した新素材キチンナノファイバーがもつ優れた物性と機能性を生かし、本素材を様々な農業資材の開発に活用することで、高い病害防除能と成長促進能を併せもった高機能で、かつ様々な農作物に利用可能な農業資材創出の基盤技術の確立を目的とする。本研究では、キチンナノファイバーがもつ病害防除効果と成長促進効果を同時に発揮できる新しい高機能性の農業資材を創出する基盤技術を確立することを達成目標とする。

## 2 研究の主要な成果

- ① 抄紙技術を利用して、キチンナノファイバーを農業資材の原料に固定化する技術を開発した。
- ② キチンナノファイバーを低コストで製造する方法を明らかにした。
- ③ キチンナノファイバーを配合した農業資材を用いることで、育苗期の作物の病害防除効果と成長促進効果の両方を誘導可能であることを明らかにした。

## 公表した主な特許・論文

- ① Aklog, Y.F. *et al.* Protein/CaCO<sub>3</sub>/chitin nanofiber complex prepared from crab shells by simple mechanical treatment and its effect on plant growth. *Int. J. Mol. Sci.*, 17, 1600 (2016).

## 3 今後の展開方向

- ① キチンナノファイバーの機能を効率的に発現可能な農業資材について、実用化に向けた技術開発とその機能性評価を実施する。
- ② キチンナノファイバーの資材の原料への固定化技術の知財化し、農業資材メーカーと協力して実用化と製品化に向けた試験研究を実施する。

## 【今後の開発目標】

- ① 2年後(2019年度)には、キチンナノファイバーの機能を発揮できる農業資材製造の実用化技術を開発する。
- ② 5年後(2022年度)には、キチンナノファイバーを固定した農業資材のプロトタイプを試作し、機能性評価を終了する。
- ③ 最終的には、製品を市販することで、農産物の生産性の向上と安全な農産物の生産と消費者への供給が見込まれる。

## 4 開発した技術シーズ・知見の実用化により見込まれる波及効果及び国民生活への貢献

- ① 農業資材に利用するためにキチンナノファイバーを製造することで、廃カニ殻の処理費用が年間1.5億円程度削減でき、廃棄物の有効利用が可能になると見込まれる。
- ② キチンナノファイバーを利用した高機能性の農業資材を製品化し、販売することにより、年間3億円程度の売り上げが見込まれる。
- ③ キチンナノファイバーを利用した農業資材の利用により、育苗期の作物の病害発生の抑制と栽培期間の短縮が可能になるため、年間100億円以上の効果が見込まれる。
- ④ 生産者には環境保全型農業に資する低コストで、安全、高機能な農業資材の供給に、消費者には「安心・安全」を担保した農作物の安定的な供給に、それぞれ貢献できる。

# (27013A)新素材キチンナノファイバーを利用した高機能性農業資材の開発と低コスト化技術の確立

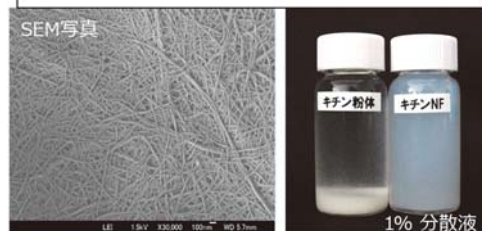
## 研究終了時の達成目標

キチンナノファイバーがもつ病害防除効果と成長促進効果を同時に発揮できる新しい高機能性の農業資材を創出する基盤技術を確立する。

## 研究の主要な成果

- ① 抄紙技術を利用して、キチンナノファイバーを農業資材の原料に固定化する技術を開発した。  
➢ キチンナノファイバーを固定化した農業資材の試作品が完成。
- ② キチンナノファイバーを低コストで製造する方法を明らかにした。  
➢ 製造コストが市販品の10%以下に減少。
- ③ キチンナノファイバーを配合した農業資材を用いることで、育苗期の作物の病害防除効果と成長促進効果の両方を誘導可能であることを明らかにした。  
➢ 作物のバイオマスが約2倍に増加、病徴が従来の約1/3に減少。病害の発生頻度も抑制。

キチンナノファイバーとは：  
水に不溶性高分子のキチンをナノレベルの繊維にまで細かくほぐした物質で、水中で均一に分散可能な新素材。



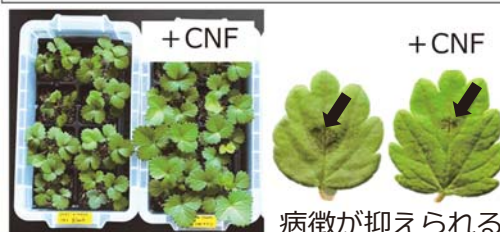
最も機能を発揮

低コスト化

キチンナノファイバーを固定化した試作農業資材



キチンナノファイバー(CNF)による  
成長促進と病害抑制 (イチゴ)



## 今後の展開方向

キチンナノファイバーを配合して作成した農業資材について、農業資材メーカーと協力して実用化と製品化に向けた技術開発とその機能性評価を実施

不織布資材 (イチゴ)



## 見込まれる波及効果及び国民生活への貢献

- ・ 農業資材の製品化による売上げと廃カニ殻の処理費の削減、作物の病害発生抑制と栽培期間の短縮
- ・ 廃カニ殻の有効利用、安全・高機能な農業資材の供給、「安心・安全」を担保した農作物の安定的な供給