

# IPMによる病害虫防除体系の高度化

宮城県農業・園芸総合研究所 園芸環境部  
上席主任研究員 関根崇行

- 2002年4月 – 2008年3月 農業・園芸総合研究所 園芸環境部（病害担当）
- 2008年4月 – 2011年6月 県庁（特別栽培農産物担当）
- 2011年7月 – 2013年3月 気仙沼地方振興事務所（震災対策業務）
- 2013年4月 – 2014年3月 農業・園芸総合研究所 園芸環境部（病害担当）
- 2014年4月 – 現 在 農業・園芸総合研究所 園芸環境部（虫害担当）



# 主要発表業績

発行年	著者名	題名	雑誌名	巻数
2003	開根 崇行, 江 英明, 小林 雅文	宮城県におけるハクサイ害虫による病害の防除を目的としたコゼナダイコンの播種量の検討	北日本病害虫研究会報	2003巻54号
2004	開根 崇行, 江 英明, 濱田 直美, 菊地 秀喜, 池田 裕章	雨によるリソゴの殺虫剤削減可能性 1.銅剤を用いた防除体系の検討	北日本病害虫研究会報	2004巻55号
2005	開根 崇行, 相澤 正樹, 永野 敏光	小型ファンを利用したハウス内送風によるトマトの病害抑制効果	北日本病害虫研究会報	2005巻56号
2006	開根崇行・永野敏光	タクト内投入における $Bacillus subtilis$ 水和剤の付着特性	北日本病害虫研究会報	2006巻57号
2007	開根 崇行, 相澤 正樹, 永野 敏光, 高橋 智恵子	小循環ファンによるドトロの赤色化と病害の病害抑制効果とその作用操作の検討	北日本病害虫研究会報	2007巻58号
2007	開根 崇行, 鹿野 弘, 高野 岩雄, 永野 敏光, 高橋 智恵子	イチゴ新品种「もういちご」のうどんこ病, 委黄病, 疫病の発病程度	北日本病害虫研究会報	2007巻58号
2007	永野 敏光, 開根 崇行, 高橋 智恵子	バジルス・スチリス水和剤のタクト内投入によるイチゴ葉面バジルス菌密度とうどんこ病発病程度の関係	北日本病害虫研究会報	2007巻58号
2007	Takayuki Sekine & Mami Sugano & Azizi Majid & Yoshisharu Fujii	Antifungal Effects of Volatile Compounds from Black Zira ( <i>Bunium persicum</i> ) and Other Spices and Herbs	Journal of Chemical Ecology	2007 Vol33
2008	開根崇行・相澤正樹・永野敏光・高橋智恵子	送風機の対面送風による病害抑制効果	北日本病害虫研究会報	2008巻59号
2008	永野敏光・開根崇行・高橋智恵子	バジルス・スチリス水和剤のタクト内投入法を基幹としたイチゴの病害防除	北日本病害虫研究会報	2008巻59号
2008	開根崇行	<i>Fusarium foetens</i> によるベニズアツ病(新規)	日本植物病理学会報	2008巻74号
2009	鹿屋芽子・内山一吾・増田雄哉・開根崇行・小池正徳	昆虫病原糸状菌 <i>Lecanicillium lecanii</i> 菌糸を用いたキウイラドン病の病害抑制効果	北日本病害虫研究会報	2009巻60号
2014	開根崇行・近藤誠・伊藤博祐・江英明・山田興	紫外線照射(UV-B)によるイチゴ病害抑制効果	北日本病害虫研究会報	2014巻65号
2015	大塚淳洋・開根崇行・江 英明・村主栄一・近藤 誠・玉手美行	乾燥スライグと耐病性品種の併用によるイチゴ委黄病の発病抑制効果	北日本病害虫研究会報	2015巻66号
2015	開根崇行・佐藤雅美・金原昭三	リビングマルチを利用したタマネギ・キャベツ栽培における害虫抑制効果	北日本病害虫研究会報	2015巻66号
2016	開根 崇行, 鈴木 香深	宮城県におけるイチゴのミニハダニに対する殺ダニ剤の効果	北日本病害虫研究会報	2016巻67号
2016	開根 崇行	蜜封頭型薬剤のイチゴのハダニ類に対する防除効果と殺菌剤の防除効果に与える影響	北日本病害虫研究会報	2016巻67号
2016	大塚 正明, 漢尾 直美, 開根 崇行, 鈴木 香深, 中村 雄雄	昆虫病原糸状菌 <i>Metarhizium anisopliae</i> 製剤のアリタブリACPR解析による定性評価手法の開発	北日本病害虫研究会報	2016巻67号
2016	大塚淳洋・開根崇行	うどんこ病・へど病及び病斑病に対するキウイラドン病の病害比較	北日本病害虫研究会報	2016巻67号
2016	鈴木香深	イチゴにおける反射材質を併用したUV-B 照射によるハダニ類抑制効果	北日本病害虫研究会報	2016巻67号
2017	開根 崇行, 鈴木 香深, 稲田 伸太郎, 森 光太郎	促進栽培イチゴにおける害虫防護装置「ハンガーネット」を利用したハダニ類防除	北日本病害虫研究会報	2017巻68号
2017	鈴木代耕太・開根崇行	宮城県におけるミカンギヨウアザミヨリに対する各種殺菌剤の殺虫効果と圃場での防除効果の検討	北日本病害虫研究会報	2017巻68号
2017	鈴木代耕太・開根崇行・猪苗代翔太	コラマンジウム・オオバキクラフロバハイの混合殺虫剤とのハダニ型抑制によるイチゴアラタブルマッシュ防除効果	北日本病害虫研究会報	2017巻68号
2018	開根 崇行, 猪苗代 伸太, 鈴木 香深, 山澤 富雄, 藤田 勇	光反射シートによるタマネギのネギアザミウマ密度抑制効果	北日本病害虫研究会報	2018巻69号
2018	猪苗代 翔太, 開根 崇行, 板橋 建	宮城県における園芸栽培農場におけるアラミウマ種群に対する各種殺菌剤の殺虫効果	北日本病害虫研究会報	2018巻69号
2018	金尾健司・開根 崇行・長澤淳彦・堀 雅敏	葉タマゴイリビングマルチによるタマネギウバワの産卵抑制	北日本病害虫研究会報	2018巻69号
2018	鈴木香深・開根崇行・大朝真吾子	四季成りイチゴ栽培におけるアカメガシワクタアザミウマの利用技術の検討	北日本病害虫研究会報	2018巻69号
2019	鈴木香深, 開根 崇行	2種アラマルチを用いた施設栽培イチゴのフルーツ類の防除	北日本病害虫研究会報	2019巻70号
2019	開根 崇行, 宮野 直, 胸川 泰之	促成イチゴにおけるハダニ捕食性タリエ工およびハダニアザミウマの発生推移とハダニ類抑制効果	北日本病害虫研究会報	2019巻70号
2019	大塚淳洋・木村智志・近藤 誠・開根崇行	施設抑制栽培による中位葉および下位葉重點剪除による地上部病害の抑制	北日本病害虫研究会報	2019巻70号
2019	木村智志・大塚淳洋・近藤 誠・千葉直樹・板橋 建・大朝正明・開根崇行	宮城県におけるイチゴ病害菌の種群の分布およびOPI耐性菌の発生状況	北日本病害虫研究会報	2019巻70号
2019	近藤 誠・大塚淳洋・鹿野 弘・開根崇行	イチゴ新品种「ここにこない」のうどんこ病, 委黄病, 疫病の発病程度	北日本病害虫研究会報	2019巻70号
2019	鶴形泰之, 猪苗代耕太, 開根崇行, 鈴木香深	宮城県の夏秋收获栽培における地温温存植物(ババ)を組み合わせたIPM技術の有効性	北日本病害虫研究会報	2019巻70号
2019	鶴形泰之, 猪苗代耕太, 開根崇行, 鈴木香深	宮城県の夏秋收获栽培における地温温存植物(ババ)を組み合わせたIPM技術の有効性	北日本病害虫研究会報	2019巻70号
2019	大塚正明・板橋 建・千葉直樹・開根崇行・中村茂雄	秋冬作型キヤベツにおけるオオムリビングマルチと生物的殺虫剤の併用による害虫抑制効果	北日本病害虫研究会報	2019巻70号
2019	開根崇行	促成イチゴ栽培の天敵利用とIPM - 宮城県の現状と展望を中心として	日本応用動物昆虫学会誌	第63巻第3号
2020	開根 崇行, 伊藤 博祐, 柴田 目人, 胸川 泰之	宮城県におけるリゴンのナミハダニに対する殺ダニ剤の効果と葉剤使用履歴および圃場周辺環境が感受性低下に及ぼす影響	北日本病害虫研究会報	2020巻71号
2020	鶴形泰之・大江高徳・開根崇行	宮城県東南部におけるオランソコナラミに対する数種殺菌剤の防除効果	北日本病害虫研究会報	2020巻71号
2020	金尾健司・開根崇行・中野 雄・堀 雅敏	キハツ花圃における葉タマゴイリビングマルチを用いたタマネギウバワの産卵抑制要因の解明	北日本病害虫研究会報	2020巻71号
2020	開根崇行・大塚正明	オオムギ間作による害虫密度抑制効果とIPMへの導入	植物防疫	第74巻第12号
2020	Takayuki Sekine, Kwanne Sarpang Apibai, Majid Azizi and Yoshisharu Fujii	Plant Growth Inhibitory Activities and Volatile Active Compounds of 53 Spices and Herbs	Plants	2020 Vol19
2021	Takayuki Sekine · Kenji KanaiShota Inawashiro · Masatoshi Hori	Insect pest management by intercropping with leafy daikon ( <i>Raphanus sativus</i> ) in cabbage fields	Arthropod-Plant Interactions	2021 Vol15
2021	Takayuki Sekine, Toshio Masuda & Shota Inawashiro	Suppression effect of intercropping with barley on Thrips tabaci ( <i>Thysanoptera:Thripidae</i> ) in onion fields	Applied Entomology and Zoology	2021 Vol156
2022	Yasuyuki Komagata · Takaho Oe · Takayuki Sekine	Impact of the suppressive effect on the temperature under rice tillers when different materials were used as mulches on rice seedlings	Journal of the Arachnological Society of Japan	2022 Vol31
2022	Yasuyuki Komagata · Takaho Oe · Takayuki Sekine	Predation of syrphid larva (Diptera: Syrphidae) on shrimps on onion fields intercropped with barley	Applied Entomology and Zoology	2022 Vol57
2022	Yasuyuki Komagata · Takaho Oe · Takayuki Sekine	Unmown ground cover mitigates the negative effects of insecticide on ground spiders in apple orchards	Applied Entomology and Zoology	2022 Vol57
2022	Takayuki Sekine, Toshiro Iwahashi, Yasushi Gotoh, Fumio Otsuka, Yasuyuki Komagata, Mitsuaki Abe & Takao Kubo	Potential of substrate-borne vibration to control greenhouse whitefly <i>Trialeurodes vaporariorum</i> and increase pollination efficiencies in tomato <i>Solanum lycopersicum</i>	Journal of Pest Science	Published: 03 October 2022

## 発表論文の主な内容

対象品目：施設（いちご、トマト等）、露地（タマネギ、キャベツ等）、果樹（リンゴ等）他

- ◎ IPM個別技術の開発
- ◎ 各技術の現場への適応性
- ◎ IPM体系化
- ◎ 薬剤抵抗性害虫・耐性菌



1. 促成イチゴのIPM体系
2. キャベツのIPM体系
3. 振動防除
4. デュアルコントロール

先端プロ、イノベ事業をはじめ、多くの事業に参加させていただき、農研機構、大学、公設農試の研究者、関係機関と一緒に仕事をしたことで得られた成果です。

# 促成イチゴのIPM体系

先端プロ（H24～28）  
次世代バンカー資材キットの開発  
(農食事業、H28～30)  
イチゴ輸出用IPM体系構築（H28～30）

生産者が導入メニューを選択で  
きるIPM体系の構築

	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月
栽培状況	親株園		育苗園		本園								
	採苗	定植	開花	保温									
ハダニ類	ミヤコバンカーライン設置		ミヤコバンカーライン設置(更新)						(チリカブリダニ+ミヤコカブリダニ同時放飼)			気門封鎖型薬剤	
コナジラミ類						チリカブリダニ+ミヤコカブリダニ同時放飼							
アブラムシ類					ラノーテープ設置								
アザミウマ類						次世代型バンカーライン設置		次世代型バンカーライン設置(更新)					
うどんこ病				UV-B照射		UV-B照射							
				薬剤防除(本園持込回避の徹底)									
炭そ病													
灰色かび病													
萎黄病				本園培地消毒(農業、太陽熱)									
注) ■ の技術は現在検討中													

宮城県いちごIPMマニュアル  
2019年版



現在、促成イチゴでは  
9割を超える生産者が

IPMを実践

化学合成農薬  
が効かない！



震災による栽培体系の変化

- ・土耕 → 高設
- ・主産地施設の団地化



# 促成イチゴのIPM体系



**育苗圃**  
バンカーシート等を活用したハダニ類対策



**定植前**  
高濃度炭酸ガス処理による害虫対策

## 主要発表論文

促成イチゴ栽培の天敵利用とIPM～宮城県の現状と展望を中心に～  
(2019, 応動昆)

紫外線照射 (UV-B)によるイチゴ病害抑制効果 (2014, 北日本病虫研報)

気門封鎖型薬剤のイチゴのハダニ類に対する防除効果と殺菌剤の防除効果に与える影響 (2016, 北日本病虫研報)

宮城県におけるイチゴのナミハダニに対する殺ダニ剤の効果  
(2016, 北日本病虫研報)

促成栽培イチゴにおける天敵保護装置「バンカーシート®」を利用したハダニ類防除 (2017, 北日本病虫研報) 他



UV-Bの夜間点灯  
うどんこ病対策



反射資材併用  
ハダニ類対策



カブリダニ類  
ハダニ類等微小  
害虫対策



寄生蜂類  
コナジラミ・ア  
ブラムシ対策

## 本圃



微生物農薬・気門封鎖剤・化学農薬の有効利用

# キャベツのIPM体系

## 農生態系の多様化促進

<植物相多様化戦略の手段>  
間作・混作・輪作  
少量多品目栽培  
作物の遺伝的多様性強化  
アグロフォレストリー  
農地周辺環境の多様化  
etc.

## 二次植物の間作・混作による農生態系多様化

二次植物 とは…

生物防除システムの効率性を高める目的で圃場内外に導入された主作物以外の植物

### 春キャベツ主要害虫に対するオオムギ間作の効果

2次植物	モンシロチョウ	ウワバ類	コナガ	ア布拉ムシ類	ネギアザミウマ
オオムギ間作	○	△	×	○	○

○：抑制効果あり（70～30%減少）

△：わずかな抑制効果あり（30～10%減少）

×：抑制効果なし



オオムギ間作を導入したキャベツ圃場

## 土着天敵

\* 農研機構植物防疫部門等と共同研究中

遠くからは…  
視覚で寄主植物の可能性を認識

近づくと…  
嗅覚で寄主植物の可能性を認識

目標に触れると…  
接触や味覚で寄主植物を認識

産卵・摂食の開始

# キャベツのIPM体系

栽培目安	中耕	4月			5月			6月			7月							
		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上以降							
栽培目安				定植							収穫							
害虫防除	有			LM播種		LMによる抑制期間(期間中2~3回刈込)												
	無					LM播種 (中耕時)		LMによる抑制期間 (期間中1~2回刈込)			LM倒伏座死							
				灌注剤	灌注剤残効期間	薬剤防除併用(チョウ目はBT利用)												
				黄緑色LED(ヤガ類対策)														
				交信攪乱剤(コンフューザーV)利用(チョウ目害虫(モンシロチョウ以外))														

## 二次植物+黄緑色LEDランプ+交信かく乱剤の併用

オオムギ間作  
(5~10kg/10a)



レピガードシャイン  
(設置個数: 10個/10a)



ヤガ類対策

コンフューザーV  
(設置個数: 100本/10a)



コナガ対策

## 主要発表論文

Insect pest management by intercropping with leafy daikon (*Raphanus sativus*) in cabbage fields (2021, Arthropod-plant interactions)

Suppression effect of intercropping with barley on Thrips tabaci (Thysanoptera:Thripidae) in onion fields (2021, AEAZ)

Predation of syrphid larvae (Diptera: Syrphidae) on thrips in onion fields intercropped with barley (2022, AEAZ) 他

