

## 排水不良転換畑における緑肥植物と粃殻補助暗渠による大豆・エダマメ多収技術の確立

24004

分野 農業一畑作物  
適応地域 東北  
北陸〔研究グループ〕  
秋田県立大学生物資源科学部、秋田県農業試験場、  
新潟県農業総合研究所、タキイ種苗(株)、  
(株)秋田今野商店  
〔研究総括者〕  
秋田県立大学生物資源科学部 佐藤 孝〔研究タイプ〕  
研究成果実用型  
〔研究期間〕  
平成24年～26年(3年間)

## 1 研究の背景・目的・目標

東北地方や北陸地方に広く分布する重粘土壌の水田転換畑では、圃場の排水性が悪いために、大豆やエダマメの収量は他の主要産地と比較して低い状況にある。これまでの研究でマメ科の緑肥作物ヘアリーベッチ(HV)を植栽すると、大豆を増収できることを明らかにしてきたが、HVの安定植栽の技術は確立されていなかった。そこで本研究では、HV安定植栽技術を開発し、それが大豆およびエダマメに及ぼす影響を解明することにより、現状の30%以上増収する安定多収技術を構築することを目的とした。

## 2 研究の内容・主要な成果

- ①ヘアリーベッチに親和性が高い優良根粒菌の低コスト増殖技術を開発するとともに、農業体系に応じた根粒菌接種技術を開発した。
- ②耐寒性・耐湿性が強い寒冷地向けのヘアリーベッチ品種を選抜し、商品化した。
- ③ヘアリーベッチ植栽による土壌物理性、窒素肥沃度の変化を明らかにし、低収量大豆における30%以上の増収、および地域平均収量の30%以上のエダマメ収量(600kg/10a以上)を確保できることを実証した。
- ④ヘアリーベッチ導入による周辺生態系への影響および環境負荷への影響を明らかにした。

## 公表した主な特許・品種・論文

- ① Sato T. Effects of rhizobium inoculation on nitrogen fixation and growth of leguminous green manure crop hairy vetch (*Vicia villosa* Roth). Nitrogen Fixation, Ed. Ohyama T. Intech, (2014).
- ② 佐藤孝. 排水不良転換畑における粃殻補助暗渠と緑肥植物を用いた大豆増収技術. 土づくりとエコ農業. 45, 8-15 (2013)
- ③高階史章. 有機物施用歴の異なる灰色低地土転換ダイズ畑の窒素収支. 土づくりとエコ農業. 45, 16-22(2013)

## 3 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び取り組み状況

- ①低コスト根粒菌培養技術を用いた根粒菌接種資材、および耐寒性・耐湿性の強いヘアリーベッチ品種を商品化し、販売中である。
- ②本研究成果を基に「ヘアリーベッチを利用したダイズ・エダマメ増収技術マニュアル」を作成し、農業指導機関を中心に配布中である。(同マニュアルはWeb公開する予定)
- ③本技術は青森県、秋田県、新潟県、京都府において導入されている。

## 4 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- ①排水不良、窒素肥沃度低下に起因する低収量大豆・エダマメ圃場において、30%以上の増収技術を提供する。
- ②堆肥施用や化学肥料(窒素肥料)を削減でき、大豆・エダマメの低コスト省力栽培が可能になり、高品質で安全性の高い食料を国民に供給できる割合が増加する。

(24004)排水不良転換畑における緑肥植物と籾殻補助暗渠による大豆・エダマメ多収技術の確立

研究の目的

重粘土水田転換畑では排水が悪いため大豆・エダマメの収量は低い。



籾殻補助暗渠を施工

大豆・エダマメ作付による地力低下が問題。



マメ科緑肥ヘアリーベッチ(HV)の植栽

圃場の排水性向上

排水不良転換畑における大豆・エダマメの多収技術の構築

窒素肥沃度向上

研究成果



根粒菌の低コスト培養技術を確立！



水田流し込み接種



コーティング接種

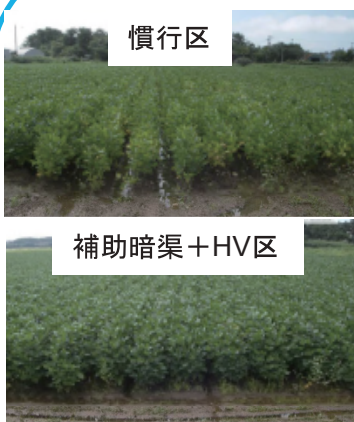
農業体系に応じた根粒菌接種技術を開発！

耐寒性・耐湿性が優れたHV品種の選抜に成功！



ヘアリーベッチ(HV)安定植栽技術を構築！

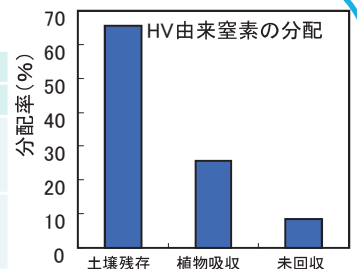
実用化・普及へ



ダイズの収量(青森県実証圃:2013年度)

区名	主茎長 (cm)	分枝数 (数/本)	百粒重 (g)	収量 (kg/10a)
慣行区	49.0	1.6	37.4	130
籾殻補助暗渠+HV区	50.7	3.2	39.2	298

籾殻補助暗渠+HV植栽で大幅増収！



HV窒素は半分以上が土壌に残るため窒素肥沃度を向上できる！

ヘアリーベッチを利用した大豆・エダマメ増収技術マニュアルを作成！

## 臭化メチル剤から完全に脱却した産地適合型栽培マニュアルの開発

2023

分野 農業-園芸  
適応地域 全国

〔研究グループ〕

農研機構中央農研、農研機構九州農研、農研機構野菜茶研、茨城県農業総合センター、千葉県農林総合研究センター、愛知県農業総合試験場、和歌山県農業試験場、京都府農林水産技術センター、高知県農業技術センター、長崎県農林技術開発センター、熊本県農業研究センター、宮崎県総合農業試験場、鹿児島県農業開発総合センター、(株)微生物化学研究所、(株)京都動物検査センター、(株)東海化成

〔研究総括者〕

農研機構中央農研 津田新哉

〔研究タイプ〕

実用技術開発ステージ

〔研究期間〕

平成20年～26年(7年間)

### 1 研究の背景・目的・目標

臭化メチル剤は、土壌病害虫のみならず雑草防除にまで卓効を示す土壌くん蒸剤として農業現場で普遍的に使用されてきた。しかし本剤は環境破壊物質として国際的に指定され、2012年末日に土壌くん蒸用途は農業現場から姿を消した。本研究では、臭化メチル剤の全廃後も本剤対象品目のピーマン・トウガラシ類、メロン、キュウリ、そしてショウガの4品目を持続的に安定生産するため新規代替栽培マニュアルを開発した。本マニュアルは、慣行栽培に対し収量9割以上となる安定生産を実現する栽培体系である。

### 2 研究の内容・主要な成果

- ①ピーマン・トウガラシ類のモザイク病対策では、土壌残存ウイルスの汚染程度に応じて抵抗性品種、根圏保護定植技術、土壌中植物残渣の腐熟促進技術、弱毒ウイルスを組み合わせた生産体系を開発した。
- ②地床アールスメロンのえそ斑点病対策では、産地に適した抵抗性品種と栽培前のクロルピクリンとD-Dの混合剤による圃場くん蒸の体系で、トマトとの輪作も組み合わせた栽培技術を開発した。
- ③促成キュウリ栽培では緑斑モザイク病を対象に、作後に牛糞堆肥を導入し前作の植物残渣を腐熟促進し、感染株の早期発見・除去、収穫や摘心に用いる管理作業器具の消毒等の作業行程を体系化した。
- ④ショウガ根茎腐敗病対策では、圃場の基盤整備、種イモ温湯消毒技術、前作の発病程度に応じた土壌消毒および生育期間中の予防的薬剤処理を中心に栽培体系を確立した。

#### 公表した主な特許・品種・論文

- ① 特願 2011-207194 土壌伝染性ウイルス病害の防除方法 (出願人:(独)農研機構、鹿児島県、(株)東海化成)
- ② Ogai, R. et al. An attenuated isolate of Pepper mild mottle virus for cross protection of cultivated green pepper (*Capsicum annuum* L.) carrying the *L3* resistance gene Crop Protection 54, 29-34 (2013).
- ③ 津田新哉他. 特集:臭化メチル剤から完全に脱却した産地適合型栽培マニュアルの開発. 月刊植物防疫 66(12), 637-680 (2012)

### 3 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び取り組み状況

- ①全国のピーマン・トウガラシ類、メロン、キュウリおよび露地・施設ショウガの各対象病害の発生に悩む生産地を対象に技術講習会等を開催している。<問い合わせ先:Post-methylbromide@naro.affrc.go.jp>
- ②各栽培マニュアルは、農研機構のホームページで公開している。「農研機構」+「臭化メチル」で検索。  
<[http://www.naro.affrc.go.jp/narc/contents/post\\_methylbromide/index.html](http://www.naro.affrc.go.jp/narc/contents/post_methylbromide/index.html)>

### 4 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- ① 臭化メチル剤に依存して生産していたピーマン・トウガラシ類、メロン、キュウリ、そしてショウガ産地において、同剤を使わなくとも安定に生産できる栽培技術を提供する。
- ② 新規開発した栽培マニュアルは、臭化メチル使用時の慣行栽培に対して収量9割以上、防除価80以上を実現する。

# (2023) 臭化メチル剤から完全に脱却した産地適合型栽培マニュアルの開発

産地に適した形で既存や新規の技術を体系化した、  
臭化メチル剤に頼らずに難防除土壌病害を管理する新たな栽培マニュアル

## 研究開発の背景

・2012年末まで完全に廃止された土壌くん蒸剤臭化メチルを使用してきた野菜産地において、全廃期限までに各産地に適した新規栽培マニュアルを開発することは必須であった。

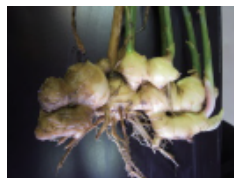
## 研究成果の内容

臭化メチル剤に頼らずに難防除土壌病害を管理する産地適合型栽培マニュアルを産地毎に作成※

2012年まで土壌消毒用途の臭化メチル剤の使用が限定的に認められていた「不可欠用途」対象病害



ピーマンモザイク病



シウガ根茎腐敗病



キュウリ緑斑モザイク病



メロンえそ斑点病

臭化メチル全廃に対応して開発



- ・ピーマン、キュウリは環境保全型防除技術体系
- ・シウガ、メロンは薬剤・耕種的防除体系

「不可欠用途」以外の主要土壌病害虫の発生にも併せて対応

※マニュアルは農研機構及び技術会議のホームページからダウンロード可能。

### 当該病害発生圃場におけるマニュアル導入効果の経営試算

地域 (マニュアル 作成県)	対象作物	無防除での病害 発生(前提条件)	経営収支(万円/10a)		
			無防除	臭化メチル剤 使用時	マニュアル 導入時
茨城県	ピーマン	減収率30% (圃場全体でモザイク病 が発生した場合)	40	130	109
千葉県	メロン	発病株率20%	17	50	50
愛知県	キュウリ	減収率20% (まん延措置がとられ なかった場合)	105	204	210
和歌山県	施設シウガ	発病茎率33%	-101	239	192
高知県	露地シウガ	発病株率20%	-63	38	22
熊本県	露地シウガ	発病株率30%	25	49	40
宮崎県	キュウリ	減収率30% (まん延措置がとられ なかった場合)	190	370~380	380
鹿児島県	促成ピーマン	減収率30% (圃場全体でモザイク 病が発生した場合)	-14	119	116~131

マニュアル導入により、臭化メチル剤を使わなくても黒字経営を実現

対象作物の安定生産・産地維持が可能

### 期待される効果

・臭化メチル剤を使用しなくても難防除土壌病害の発病抑制管理が可能になり、当該病害が発生しうる産地においても対象作物の安定生産を実現する。

## きく生産・流通イノベーションによる国際競争力強化

24002	分野	適応地域	〔研究グループ〕 農研機構花き研究所、株式会社なにわ花いちば、 愛知県、鹿児島県農業開発総合センター、 茨城県農業総合センター、大分県、 愛知県経済農業協同組合連合会	〔研究タイプ〕 現場ニーズ対応型
	農業一園芸	全国	〔研究総括者〕 農研機構花き研究所 久松 完	〔研究期間〕 平成24年～26年(3年間)

## 1 研究の背景・目的・目標

きく類(輪ぎく・スプレーぎく・小ぎく)を対象に生産と販売事業者の連携強化を通じて、消費ニーズにあった規格での効率安定生産システムを構築し、輸入品に対する競争力の強化を目指すため、本研究では、1)きく切り花需給マッチング戦略の構築、2)エコ맘\*効率生産体系の確立、3)エコ맘効率生産・流通体系の実証により、販売事業者の消費ニーズにあった新たな規格、革新的な生産性向上技術の開発と省エネルギー栽培技術の融合により、国際競争力をもつきく類の安定周年効率生産システムの構築を目指す。

[\*:新興需要者の利用実態にあった品質や仕様のきく切り花を“エコ맘”(eco-mum : ecology + chrysanthemum)と称する。]

## 2 研究の内容・主要な成果

- ①販売実需者のニーズに対応したきくの切り花長規格を策定し、新たな規格での取り扱い商材(エコ맘)を「アジャスト맘」と名付け、実需者と生産者に提案した。
- ②新たな規格での輪ぎく(エコ맘)生産について、慣行に比較して120%の作付けが可能な栽植様式を示すとともに、作付け回数を慣行の年間3作から4作に増やすことで、単位面積あたりの年間出荷本数を56-64%向上できることを示した。
- ③新たな規格でのスプレーぎく(エコ맘)について、慣行に比較して150%の作付けが可能な栽植様式を示し、適性品種を用いることで栽培期間を20%短縮できることを示すとともに、作付け回数を慣行の年間3作から4作に増やすことで、年間生産本数を100%向上できることを示した。

## 公表した主な特許・品種・論文

- ① Sumitomo, K. *et al.* Memory of prolonged Winter cold inhibits flowering and increases long-day leaf number in the chrysanthemum cultivar 'Nagano Queen' J. Hort. Sci. & Biotech. **88**, 361-367 (2013).
- ② Sumitomo, K. *et al.* Identification of high long-day leaf number cultivars and prevention of premature budding by cold pre-treatment for fine control of flowering in summer-to-autumn-flowering chrysanthemum (*Chrysanthemum morifolium* Ramat.) J. Hort. Sci. & Biotech. **89**, 647-654 (2014).

## 3 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び取り組み状況

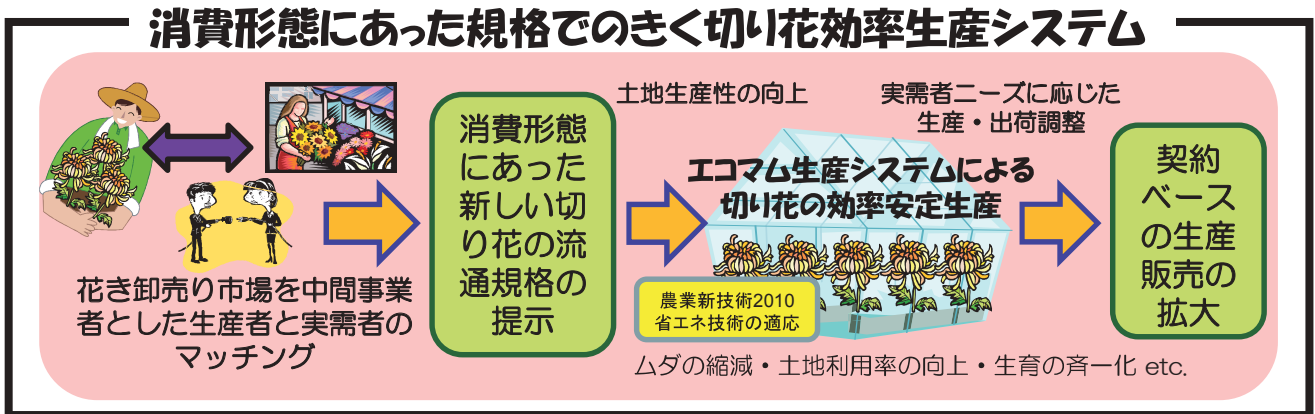
- ①実需者のニーズに対応した新たな切り花長規格のキク(エコ맘)を「アジャスト맘」と名付け、市場での取り扱いを開始した。
- ②輪ぎく、小ぎくを対象に愛知県をはじめ6産地で実需者のニーズに対応した新たな切り花長規格のキク「アジャスト맘」の出荷開始(H26年:256万本の取り扱い実績)。その他の産地にも拡大中。
- ③輪ぎく(エコ맘)生産方式について、大分県、愛知県をはじめ4県に導入。スプレーぎく(エコ맘)についても現地実証の開始。

## 4 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- ① 実需者ニーズに対応したサイズのきく類(エコ맘)の効率生産・流通システムが実用化され、低価格の輸入品に対抗できる生産・流通体系の整備が期待できる。
- ② 国際競争力を有する生産体系の構築により、国内の農地で生産された安全で質の高い切り花を国民に提供することで、安全・安心といった国民のニーズに応えることができる。

# (24002)きく生産・流通イノベーションによる国際競争力強化

## 研究の目的・達成目標



## 研究内容・主要な成果



実需者のニーズにあった切り花長規格（エコマム）を策定【アジャストマム】

新たな規格に対応したきく類生産方式の導入

施設【年3作（慣行）】 → 新たな規格での【年4作】の実証達成

輪ぎく（エコマム）の場合、単位面積あたりの年間出荷本数を56-64%向上  
スプレーぎく（エコマム）の場合、単位面積あたりの年間出荷本数を100%向上  
夏秋小ぎくの場合、電照技術の導入による安定供給体制の構築

## 期待される効果

実需者ニーズにあった規格での生産 → 生産・流通の効率化

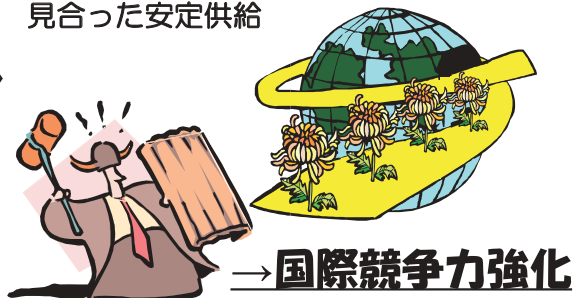
### 実需者サイド

- 適性価格での仕入れ
- 切り花の調整労力軽減
- 廃棄物処理負担の軽減 など

### 生産者サイド

- 生産コスト縮減
- 生産性向上
- 収益確保（向上）
- 担い手確保 など

適正価格での需要に見合った安定供給



問い合わせ先：農研機構花き研究所 TEL 029-838-6801

CO<sub>2</sub>長期・長時間施用を核とした環境制御技術を開発し東海の園芸産地を活性化する

24005

分野 農業-園芸  
適応地域 東海

〔研究グループ〕 静岡農試、愛知農総試、三重農技センタ、岐阜農試、近中四農研、豊橋技科大、三重大、トヨハシ種苗、愛知経済連  
〔研究総括者〕 農研機構野菜茶業研究所 岩崎泰永

〔研究タイプ〕 現場ニーズ対応型  
〔研究期間〕 平成24年～26年(3年間)

### 1 研究の背景・目的・目標

本研究では、夏期高温期のハウス内気温上昇を抑制する技術を応用して換気を抑制し、長期・長時間に渡ってハウス内のCO<sub>2</sub>濃度を高く維持する技術を確立する。さらに湿度制御を組み合わせることで、CO<sub>2</sub>施用の効果を最大限に発揮させ、主要な園芸品目の単位面積あたり収量を増加する技術を開発する。

### 2 研究の内容・主要な成果

- ①東海地域の主要な園芸品目(トマト、イチゴ、メロン、バラおよびガーベラを選定)を対象として品目ごとにCO<sub>2</sub>長期・長時間施用技術を確立し、生産者向けの栽培指針としてとりまとめ、東海4県の指導機関(JAや普及センタ)、生産者に配布した。
- ②トマト、イチゴでは果実収量、バラ、ガーベラでは切花本数を30%以上(CO<sub>2</sub>施用なしの場合に対して)増加できることを示した。また、メロンでは果実品質が向上することを明らかにした。
- ③CO<sub>2</sub>長期長時間施用を実施するために必要な設備として、遮熱フィルム、ミスト、ヒートポンプ、新しいCO<sub>2</sub>供給システムがあり、これらを品目や状況に応じて組み合わせる。必要な設備投資は100万円/10 a以下(栽培面積20a以上の場合)である。

#### 公表した主な特許・品種・論文

- ① Kuroiyanagi, T. *et al.* Efficiency of Carbon Dioxide Enrichment in an Unventilated Greenhouse Biosystems Engineering 119, 58-68 (2014).
- ② Suzuki, M. *et al.* Effects of relative humidity and nutrient supply on growth and nutrient uptake in greenhouse tomato production Scientia Horticulturae in press
- ③ 鈴木真実他. CO<sub>2</sub>施用時の高い相対湿度がキュウリの生育, 光合成速度, 窒素含量に及ぼす影響. 日本冷凍空調学会論文集 31, 331-337 (2014)

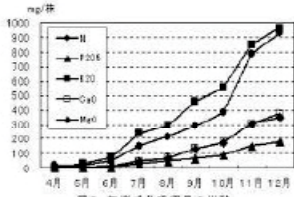
### 3 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び取り組み状況

- ① 本研究の成果は生産者向けの栽培指針としてとりまとめ、東海4県の指導機関(JAや普及センタ)、生産者に配布した。(次年度にWebで公表予定)。
- ② 本研究の成果は詳細な研究データを含む成果集(技術論文集)として取りまとめた。(次年度にWebで公表予定)。
- ③CO<sub>2</sub>長期長時間施用に適したCO<sub>2</sub>濃度制御システムは民間企業より製品化を行う予定

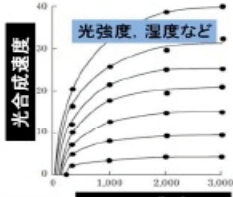
### 4 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- ①施設園芸生産者の収益が向上し、産地や農村が活性化される。農家の後継者が増加し、地域の経済が活性化する。(事例)JA西三河キュウリ生産部会(第43回日本農業賞受賞)においてCO<sub>2</sub>長期長時間施用を導入した結果、収量の増加、収益の向上を達成し、産地の活性化に成功)。
- ②本事業の成果は東日本大震災で津波被害を受けた宮城県亘理町、山元町のイチゴ産地復興の技術支援としても活用されている。
- ③収量が増加し、生産コストが低下するので加工・業務用途へ出荷が可能となる。現在輸入品の占める割合の高い加工業務用途に均質で、安全安心な国産野菜の占める割合が増加し、食の安全性向上に貢献できる。

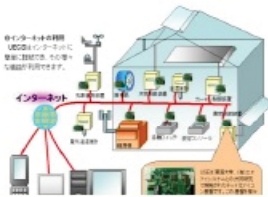
# (24005)CO<sub>2</sub>長期・長時間施用を核とした環境制御技術を開発し 東海の園芸産地を活性化する



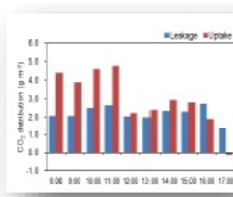
養分吸収特性解明  
(野菜茶研)



光合成特性解明  
(三重大学)



制御ソフトウェア  
(野菜茶研)



CO<sub>2</sub>施用効率評価  
(近中四国農研)



ミスト  
(愛知県)

換気を抑制する要素技術の開発

- ①ミスト
- ②ヒートポンプ
- ③遮熱フィルム

換気条件下でも効率のよいCO<sub>2</sub>供給方法の開発

- ①液化CO<sub>2</sub>を利用した局所施用
- ②気温・日射連動式CO<sub>2</sub>供給システム

CO<sub>2</sub>長期長時間施用技術の確立

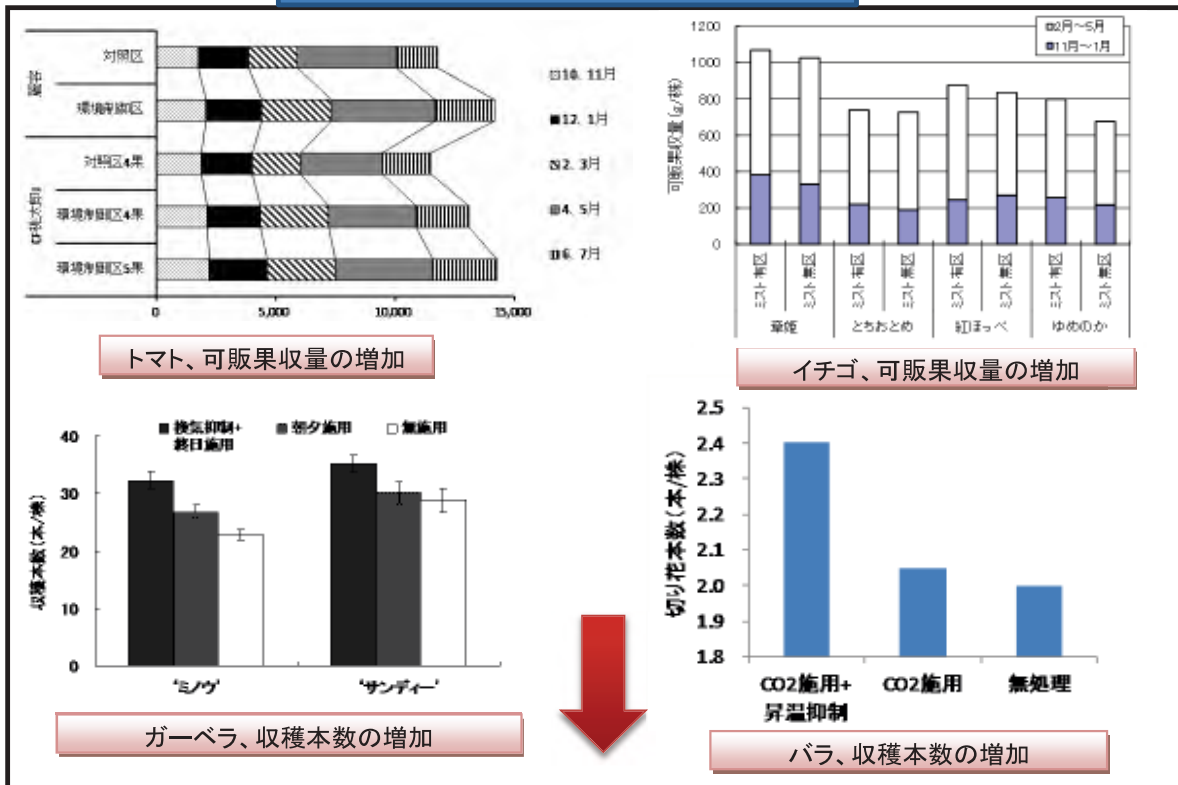
基盤技術開発

- ①CO<sub>2</sub>利用効率評価
- ②養水分吸収特性の解明
- ③気孔反応の解明

現地実証試験

- ①バラ
- ②イチゴ
- ③トマト

品目別CO<sub>2</sub>長期・長時間施用技術の確立



トマト、可販果収量の増加

イチゴ、可販果収量の増加

ガーベラ、収穫本数の増加

バラ、収穫本数の増加

切り花本数増加 (バラ、ガーベラ)、収量増加 (トマト、イチゴ)、品質の向上 (メロン)

問い合わせ先：農研機構野菜茶業研究所 TEL 029-838-8823



東北・北陸地域における新作型開発によるタマネギの端境期生産体系の確立

24006

分野 適応地域  
農業-園芸 東北・北陸

〔研究グループ〕  
農研機構東北農業研究センター、岩手県農業研究センター  
山形県庄内総合支庁産地研究室、富山県農林水産総合  
技術センター園芸研究所・農業研究所、弘前大学農学生命  
科学部、岩手県二戸農業改良普及センター、  
富山県農林水産部広域普及指導センター  
〔研究総括者〕  
農研機構東北農業研究センター 山崎 篤

〔研究タイプ〕  
実用技術開発ステージ  
〔研究期間〕  
平成24年～26年(3年間)

1 研究の背景・目的・目標

これまで東北・北陸地域におけるタマネギ栽培は、積雪下での越冬の際の生育抑制などによって、慣行の秋まき栽培の作柄が不安定になることから生産性が低く、生産量も非常に少なく地元の需要にできていなかった。一方、加工・業務用に向く北海道産の出荷が盛んになる前の7、8月が端境期となっており、特に食品産業界からその解消を望まれていた。そこで、越冬のリスクを回避し、北海道との温度差を利用した端境期生産が可能となる春まきの新作型を開発する。反収が研究開始の平均1.7tから3.4tに倍増し、数年後の東北・北陸管内における栽培面積が200haにまで増加することを当面の目標とする。

2 研究の内容・主要な成果

- ① 春まき栽培には秋まき用中生品種から春まき用晩生品種まで多くの品種が栽培可能であるが、収穫が高温期に入るに従い腐敗性病害の発生リスクが高まることから、‘ターザン’、‘もみじ3号’のような秋まき用中生～中晩生品種を地域により選択し、2月中までに播種し4月に定植する作型が最も安定していることを明らかにした。
- ② 育苗環境にかかわらず出芽が揃う積算温度は3200℃・時であること、育苗培地にシグモイド型肥効調節肥料を混和することで、育苗中の追肥作業が不要になり本圃での生育も促進されること、局所施用で本圃リン酸の3割削減が可能なこと、除草剤の利用体系等、栽培条件確立のための基礎情報を蓄積した。
- ③ この作型では7月中旬頃までに倒伏するので、半数倒伏後1～2週間で収穫、遮光下のパイプハウス等で乾燥を行う等、収穫以降のハンドリング技術の最適化を行った。また内部品質として機能性成分であるケルセチンやオリゴ糖等を分析、品種間差が大きく内容成分による差別化が可能であることを明らかにした。
- ④ 春まき作型における最大のリスクである腐敗性細菌病などの病害の発生生態を解明し、それぞれの耕種の防除法を多数提示するとともに、効果の高い薬剤防除法についても明らかにした。
- ⑤ 2か年の現地実証により、2県において当初計画の目標収量である3.4t/10aを大きく上回る収量レベルを達成した。

公表した主な特許・品種・論文

- ① 守川俊幸他. 追肥がタマネギ乾腐病の発生と収量に及ぼす影響. 北陸病害虫研究会報 62, 23-27 (2013)

3 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び取り組み状況

- ① 研究成果報告会を2015年2月に開催、年度内にマニュアルの発行予定。
- ② 東北・北陸の7県において、2015年度は本春まき新作型で10ha超の作付予定がある。信越地域などにも波及し始めている。

春まき作型への取り組みの広がり



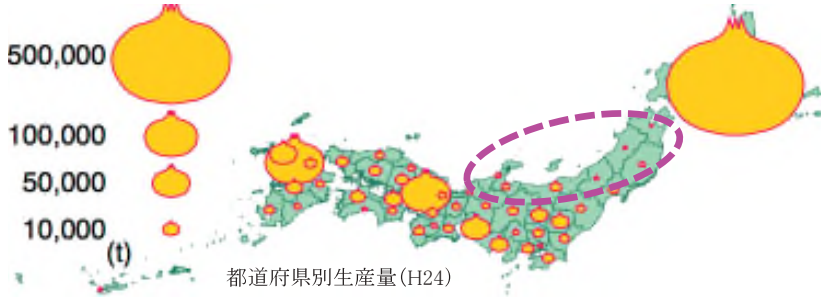
4 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- ① 今まで域外からの移入に頼っていた食材としてのタマネギの域内自給率が高まることで、食育、地産地消といった意識の高まりから根強い地場産野菜への需要に据えられ、地元の食品加工産業の取り組みを刺激し、地域の経済効果も高まる(事例、地場産素材を使用した焼き肉のたれ、等)。
- ② 端境期解消を通じて、国民の食生活に欠かせない素材となっているタマネギの輸入依存度が低下すること、地場産で機能性成分も豊富な食材が手に入ることなどの理由から、安全安心で豊かな食生活に貢献。

(24006) 東北・北陸地域における新作型開発によるタマネギの端境期生産体系の確立

研究の背景・目的

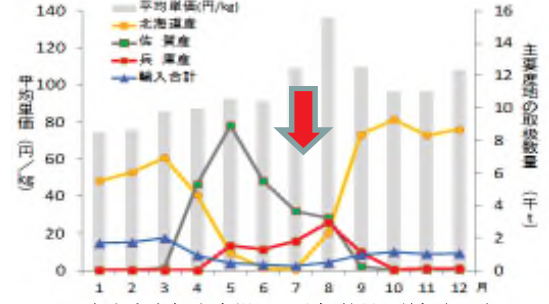
1. タマネギ空白地帯(東北・北陸)の解消



積雪下で越冬することが慣行の秋まき栽培を難しくしている

越冬のリスクを回避し、北海道との温度差を利用した端境期生産が可能となる春まきの新作型を開発する

2. 端境期の解消

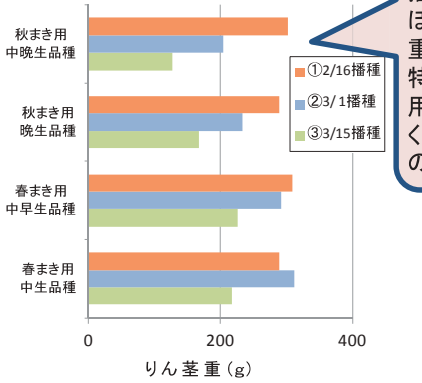


7, 8月の国産タマネギ流通量少ない(特に加工・業務用)

目標!

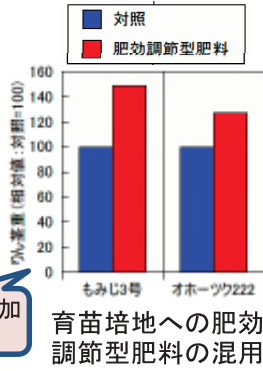
- 10a当たり収量が現在の1.7tから3.4tに倍増
- 数年後に東北および北陸の8県の域内において200haの新たな産地が形成
- 域内自給率が大きく向上

主な研究成果

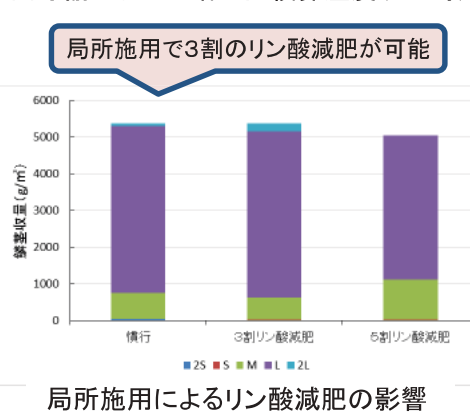
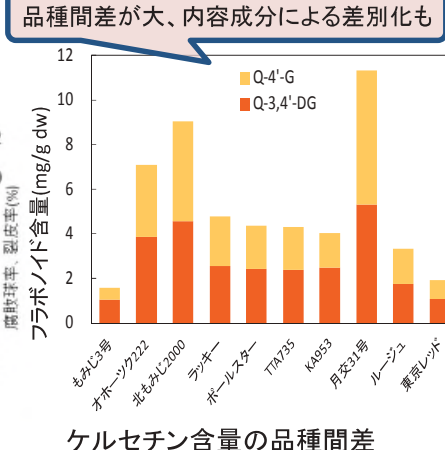
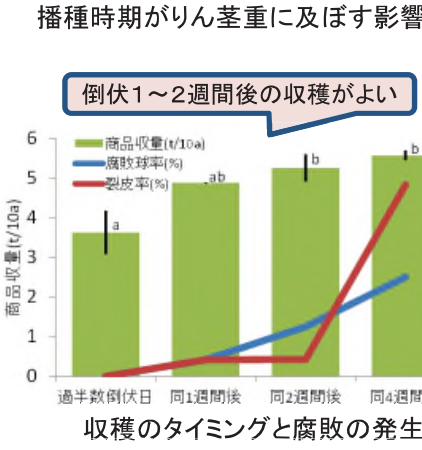
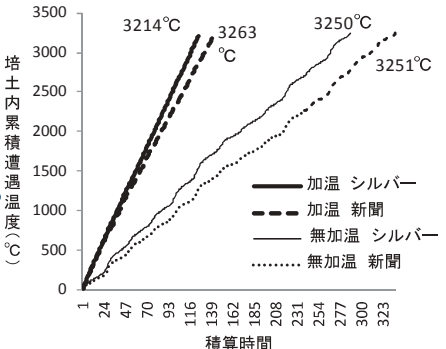


播種が早いほどりん茎重が増加、特に秋まき用品種は早く播種するのが有利

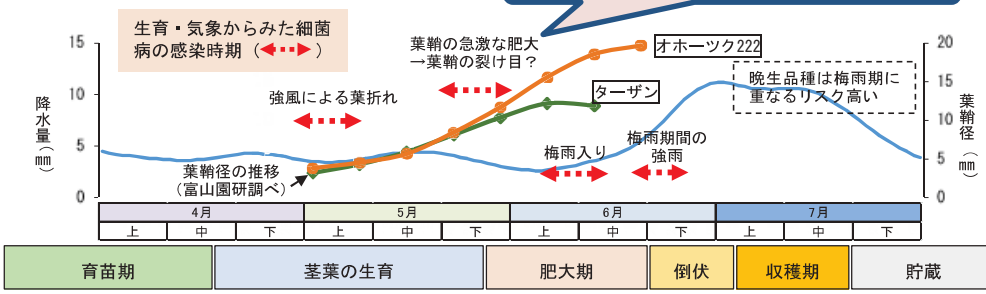
りん茎重増加効果あり



育苗環境にかかわらず出芽が揃う積算温度は3200°C・時



病害発生生態の解明



2県で計画の目標収量3.4tを大きく上回る

現地実証試験(25~26年度)

現地実証の場所	年次	供試品種	収穫日	商品収量 t/10a
岩手県九戸村	H25	オホーツク222	8・上	4.1
"	H26	もみじ3号	7・下	7.4
"	H26	オホーツク222	7・下	6.8
山形県酒田市	H25	もみじ3号	7・中	3.3
"	H26	もみじ3号	7・中	2.5
富山県砺波市	H25	ターザン	7・上	5.1
"	H25	もみじ3号	7・中	4.4
"	H26	ターザン	7・上	5.7

問い合わせ先: 農研機構東北農業研究センター畑作園芸研究領域

山崎 篤 TEL 019-641-7136

## 転炉スラグによる土壌pH矯正を核としたフザリウム性土壌病害の耕種的防除技術の開発

24015

分野  
農業-園芸

適応地域  
全国

【研究グループ】

東京農業大学、(地独)青森県産業技術センター農林総合研究所、岩手県農業研究センター、宮城県農業・園芸総合研究所、福島県農業総合センター、農研機構北海道農業研究センター

【研究総括者】

農研機構東北農業研究センター 門田 育生

【研究タイプ】

実用技術開発ステージ

【研究期間】

平成24年～26年(3年間)

### 1 研究の背景・目的・目標

土壌病害の発生は産地崩壊を招くほどの被害をもたらすものである。現時点での主要な防除対策として薬剤や太陽熱による土壌消毒と、抵抗性・耐病性品種利用の2つがあるが、これだけでは不十分で、新たな作用機構による技術開発が強く求められている。そこで、従来から効果があるとされる土壌pHの矯正による耕種的防除手法について、鉄鋼副産資源の転炉スラグの有用特性を活用した手法を開発する。これにより、難防除の土壌病害であるフザリウム病に対して実用的な被害軽減効果を発揮させ、栽培現場に普及させる。

### 2 研究の内容・主要な成果

- ① 土壌伝染性フザリウム病の発病が効果的に抑制され、かつ微量要素欠乏症が発生しない土壌pHは7.5程度であることを明らかにし、被害軽減技術を開発した。
- ② 土壌伝染性フザリウム病以外による土壌病害に対する影響として、トマト青枯病は被害が軽減されるものの、ナス半身萎凋病は被害が助長されることを明らかにして、本技術の注意点とした。
- ③ 土壌pH矯正圃場での施肥管理法を明らかにした。また、転炉スラグに含まれる成分により作物の生育に必要な微量要素は作物に吸収され、pH矯正で重金属は吸収抑制されることを明らかにした。
- ④ 転炉スラグを施用した畑を復田して水稻を栽培しても、その生育、収量、品質などにはほとんど影響しないことを明らかにした。
- ⑤ 転炉スラグでpH矯正した土壌において、フザリウム属の病原菌密度にほとんど変化はなかった。また、土壌微生物相にも影響がなかった。

#### 公表した主な特許・品種・論文

- ① 岩間俊太他. 転炉スラグを用いた土壌pH矯正と品種耐病性の併用によるレタス根腐病の被害軽減効果. 北日本病害虫研究会報 65, 85-92 (2014)

### 3 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び取り組み状況

- ① フザリウム属菌による土壌病害の被害軽減事例、転炉スラグを施用した圃場における施肥管理法、転炉スラグ施用が栽培環境に与える影響などを含めた研究成果集を作成した(次年度にWebで公表予定)。

### 4 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- ① 本成果の普及によって土壌病害対策として使用している農薬の削減が可能となり、作物の生産環境の保全や維持に大きく貢献する。
- ② 持続的な野菜生産の実現で地産地消が促進され、豊かな食生活を享受できる。

# (24015) 転炉スラグによる土壌pH矯正を核としたフザリウム性土壌病害の耕種的防除技術の開発

## 背景

フザリウム病は様々な作物で問題となる土壌病害！



土壌の酸性改良でフザリウム病の被害が軽減するが、土壌pHを上げすぎると微量元素欠乏症になる。

↓  
土壌pHを上げてても欠乏症が出ない資材はないか？

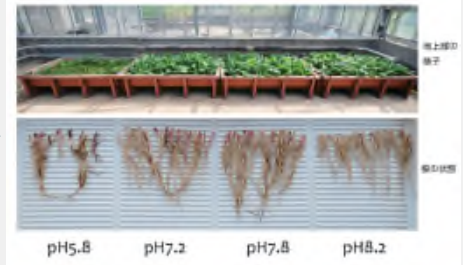
フザリウム病の発生事例 左:レタス根腐病、右:イチゴ萎黄病

## 土壌pH矯正資材の特徴

転炉スラグは石灰肥料のひとつ。微量元素を豊富に含む。



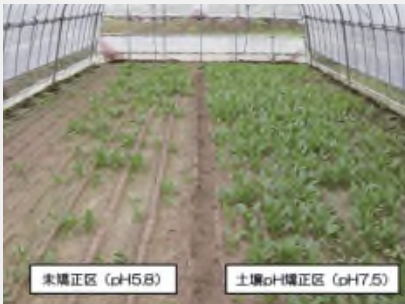
転炉スラグで土壌pHを矯正すると



土壌pH7.5前後まで大丈夫

転炉スラグは微量元素欠乏が出にくい

## 被害軽減効果の実証

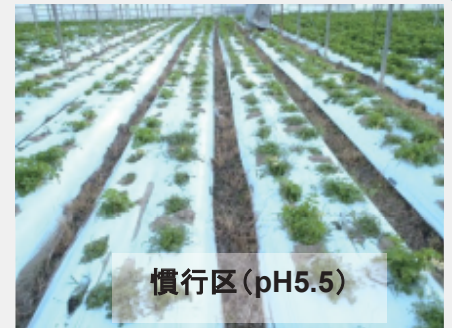


ホウレンソウ萎凋病



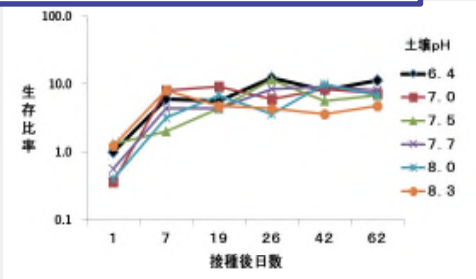
セルリー萎黄病

慣行区と土壌pH矯正区のいずれも太陽熱消毒を実施した。

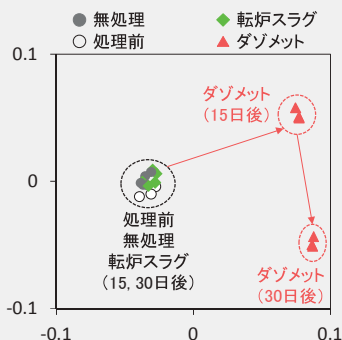


慣行区 (pH5.5)

## 土壌微生物への影響



フザリウム属病原菌は、転炉スラグ施用で殺菌されない



ダゾメット(農薬)と比較して、土壌微生物相にも影響しない



土壌病害の被害軽減による野菜の安定生産と供給

