

環境研究部門

【土壌肥料研究室】

1. ひと・水・土が調和した長崎農業実現事業

1) 環境保全型農業推進

(1) 県下農地安全性評価および管理状況調査

(県単 H31 (R1))

農耕地土壌の長期変化の実態を明らかにするために、県内に 61 か所の定点を設け、土壌の理化学性調査を実施している。平成 31 年(令和元年)度は県央振興局管内の水田 10 地点、壱岐振興局管内の水田 6 地点、計 16 地点を対象に土壌の理化学性を調査し、今後の肥培管理に役立てるため、1 筆ごとに土壌診断を行い、各生産者と担当振興局に報告した。また、市町ごとに課題を整理して、振興局に報告した。

さらに、昨年度完成したデータベースを基に水田土壌について 40 年間の傾向を整理した。

(平山裕介)

(2) 無化学肥料・減化学肥料栽培技術の確立 レタス栽培における未利用資源の肥料的評価

(県産廃税 H28～R2)

鶏ふん堆肥を化学肥料代替資材として利用し、レタス栽培における鶏ふん堆肥を活用した減化学肥料栽培技術の確立をめざす。

センター内の年内どりおよび年明けどり栽培では、化学肥料の窒素の 50%を鶏ふん堆肥で代替し、鶏ふん堆肥に含まれるリン酸とカリウムを考慮し、リン酸とカリウムを無施肥としても化学肥料 100%で栽培した場合(牛ふん堆肥は無施用)と比較して同等の収量を得た(有意差なし)。

年明けどり栽培の現地試験(南串山町)では、化学肥料の窒素の 50%を鶏ふん堆肥で代替し、リン酸とカリウムを無施肥としても同等の収量を得た。

(齋藤 晶)

2) 諫早湾調整池水質改善及び島原半島窒素負荷低減対策 (1) 堆肥利用によるタマネギの減化学肥料栽培技術

(県産廃税 H27～R2)

鶏ふん堆肥を化学肥料代替資材として利用し、極早生タマネギ栽培における鶏ふん堆肥を活用した減化学肥料栽培技術の確立をめざす。

化学肥料の窒素の 50%、100%を鶏ふん堆肥で代替し、鶏ふん堆肥に含まれるリン酸とカリウムを考慮し、リン酸とカリウムを無施肥としても化学肥料 100%と同等の収量を得た。

現地試験(西有家町)では、化学肥料の窒素の 50%を鶏ふん堆肥で代替し、リン酸とカリウムを無施肥としても、施肥した場合と収量は同等であった。

(齋藤 晶)

(2) タマネギおよびブロッコリーの窒素減肥技術

(国庫 H28～)

諫早湾周辺地域に最大の産地があるタマネギとブロッコリーにおいて、環境負荷の少ない試験体系を試験した。

【タマネギ】諫早湾調整池に流入する窒素およびリン酸の抑制策として諫早湾周辺地域の主力作物の減肥対策が求められている。長崎県におけるタマネギ主力品種である‘アンサー’を供試してセンター内(黄色土)で、硝酸化成抑制材入り尿素肥料による窒素の減肥試験を実施している。2 月下旬の生育

調査では葉数、草丈とも慣行の硫安施用区と同等であった。R2 年 5 月に収穫予定で試験継続中である。

(芳野 豊)

【ブロッコリー】ブロッコリー品種‘おはよう’を供試してセンター内(黄色土)で試験を実施した。試験圃場に設置された可給態リン酸含量を乾土 100g あたり 50mg(中 P)および 100mg(高 P)となる試験区を使用し、硝酸化成抑制材入り尿素肥料による窒素の減肥試験を実施した。減肥は慣行栽培における総 N 量の 50%減肥とし、追肥はしない体系とした(元肥一発)。収量性は高 P 区において、慣行区と比較して減肥区は収量が低く、有意差が見られた。一方、中 P 区では有意差は見られなかったが収量は慣行区と比較して低い傾向が見られた。本年度は定植後約 10 日で台風 17 号が襲来したため初期成育に影響が見られたと思われる。このため、次年度も引き続き同試験をセンター内で実施することに併せ、ブロッコリーの主産地である雲仙市吾妻町にて現地試験を予定している。

(五十嵐総一)

2. 農地土壌炭素貯留等基礎調査事業

(国庫 H25～R2)

【定点調査】

長崎県の平成 31 年(令和元年)度の調査地点は全 16 地点であり、水田が 16 地点であった。土壌群別では低地水田土 8 地点、グライ低地土 5 地点、グライ台地土 3 地点であった。

土壌群別の深さ 30cm までの土壌炭素量は全体平均が 1ha 当たり 66.4t であった。灰色低地土が 74.7t と最も高く、次いで低地水田土が 68.4t、グライ低地土が 58.2t の順であった。土壌群別の土壌炭素蓄積量の違いが認められた。

水稻栽培において、「中干し」は 60%の農家を実施していた。稲ワラの鋤き込み(表面散布)は 60%で実施していた。堆肥の施用は 80%の農家を実施しておらず、2 期作・2 毛作および緑肥の栽培は 80%の農家で実施されず、有機物の投入量は低い農家が多かった。

【基準点調査】

施肥や有機物資材の施用など土壌管理の違いが、ばれいしょ 2 期作畑の土壌炭素や窒素蓄積に及ぼす影響について調査した結果、全炭素量、全窒素量ともに、炭素貯留区が最も高く、平成 29,30 年と異なる傾向であった。また、Equivalent soil mass 法による補正を行っても、炭素貯留区が最も高く、結果は変わらなかった。

(平山裕介)

3. 農林水産省委託プロジェクト研究

緑肥の導入期間に配慮した野菜の減肥技術の開発

(国庫 H27～R1)

緑肥(クロタラリア)と鶏ふん堆肥の併用による 5割減肥体系の検証について、センター内試験では過去 3 年間の結果同様に、緑肥と鶏ふん堆肥を併用した減肥区は県基準慣の化学肥料を施肥した慣行区と同等の効果を示したことで、本栽培技術の確認ができた。現地試験においても緑肥と鶏ふん堆肥を併用した減肥区と農家慣行区で収量に差はなかった。

緑肥のすき込み時期の検討では、緑肥を 51 日栽培後にモアで細断し、その後すき込んだ区と、細断後、土壌上に放置し、定植 3 日前にすき込んだ区の収量に差はなかったが、定植 3

日前すき込み区の作中の無機態窒素が高い傾向が確認された。

(五十嵐総一)

4. 経常研究(県単)

1) 加工・業務用タマネギと早生水稲の水田輪作栽培技術の開発

水田農業の所得向上のためには水田のフル活用が重要であり、水田裏作品目として加工・業務用タマネギを推進している。しかし、タマネギ栽培では 11 月から 12 月の降雨による定植遅れが原因で低収となっている。そこで、降雨前の作業性の良い時期に耕耘同時うね立てマルチを行い、効率的に定植準備作業ができる技術を開発する。

定植準備は、10 月下旬～11 月上旬に耕耘同時うね立てマルチおよび施肥を行う。定植は 11 月下旬～12 月上旬となり、場合により、1 ヶ月程度施肥から定植まで期間が空くこととなる。そこで、施肥直後から定植までのうね内の土壌養分の推移を調査し、うね内に肥料成分が保持されているか調査した。

うね立て同時マルチおよび施肥後の EC および無機態窒素については、定植まで約一ヶ月期間が空いても値は減少しなかった。また、2019 年の 10 月下旬から 12 月上旬の降水量は平年と比較して少ない傾向であり、そのような条件下でもうね内の肥料成分の流亡は少なかったと考えられる。前年の試験では降水量は平年と比較して多い傾向であり今回と同様の結果が得られたことから、降雨前の 10 月下旬にうね立て同時マルチおよび施肥をしてもうね内の肥料成分は保持されることが分かった。

(齋藤 晶)

5. 研究マネジメントFS(県単)

緑肥(クロタラリア)を利用したブロッコリー栽培圃場でリン溶解菌およびホスファターゼ活性が高い傾向があった(H30 県成果情報)。そこで、緑肥のすき込み後のリン溶解菌数や活性等の経時的変化を調査し、リン溶解菌等の有用微生物を効果的に活用できる圃場管理スケジュール(緑肥すき込み時期と定植のタイミング)を検討する。また、緑肥の種類、圃場の履歴(有機物の投入履歴等)によるリン溶解菌等の有用微生物の菌数、活性等の傾向の違いや収量への影響を調査する。

緑肥の収量および養分吸収量については、クロタラリアよりソルガムが 10a 当たりの収量および炭素、リン酸、カリウムの吸収量が多かった。そのため、緑肥すき込みから 7 日、16 日後のリン溶解菌数および ATP が場内タマネギのソルガム区が場内ブロッコリーのクロ+堆肥(慣行すき込み)区より高い傾向を示したと思われる。しかし、現地ブロッコリーの定植前のクロ+堆肥区とソルガム区ではこのような傾向はなかったため、土壌条件により傾向が異なると考えられた。

緑肥すき込み後の土壌生物性の推移については、場内ブロッコリーおよびタマネギのβ-グルコシターゼ、ホスファターゼ、ATP が緑肥すき込み前でも高い値を示した。これは、緑肥をすき込む前であっても、微生物が緑肥の根等の影響を受け、値が高くなったと考えられる。また、場内ブロッコリーおよびタマネギのリン溶解菌数および ATP が緑肥すき込みから 7-16 日後でピークに達し、定植時には低下していることが分かった。さらに、場内ブロッコリーの緑肥すき込み時期(慣行すき込み、定植前すき込み)の違いで、定植前すき込み(定植から3日前のすき込み)の方がリン溶解菌数が高い傾向があった。これらのことから、リン溶解菌等の有用微生物を効果的に活用するには緑肥すき込みから定植の期間を慣行より短くする必要があると考えられた。

(齋藤 晶)

6. 資源循環による環境と産業の効果波及促進事業

1) メタン発酵消化液を利用した秋冬ダイコン栽培と土壌化学性

(国庫 R1)

バイオガス発電のひとつであるメタン発酵技術において有機性廃棄物からメタンガスを取り出した後に残るメタン発酵消化液を用いて、ダイコンを栽培し、収量性や土壌への影響を明らかにした。

ダイコンの収量性、品質について、消化液区は化学肥料を用いた慣行区と同等であった。作土の硝酸態窒素含量は、消化液施用 15 日後は慣行区より低いが、43 日後には慣行区と同量程度の含量となり収穫時の 88 日後まで同量程度で推移した。さらに栽培前後の土壌の化学性も消化液区は慣行区と同等であった。

(芳野 豊)

7. 受託研究

1) 転炉スラグ利用におけるアスパラガスの生産安定(全農)

(R1~2)

アスパラガスは酸性土壌に弱く、好石灰植物に分類される。転炉スラグは石灰の供給源としてだけでなく、土壌のpH矯正の効果も期待される。当センターではこれまでに炭酸カルシウムのかん注施用によるアスパラガスの増収効果を明らかにしている。R1年度は本資材施用による収量性と土壌への影響を調査する。

pH(H₂O)は珪鉄施用量の違いによる上昇の傾向は確認できなかった。収量に及ぼす影響についても珪鉄施用量の違いによる確認できなかった。なお、台風 17 号により試験ハウスが倒壊したために、夏芽の収量調査は9月 22 日までしかできなかった。珪鉄による pH 緩衝曲線を作成した結果、土壌のpH矯正効果は認められるので施用方法の検討が必要である。

(芳野 豊)

2) タマネギ栽培における収量・品質向上のための亜リン酸資材の効果的施用技術(全農)

(H30~R1)

タマネギ栽培では、近年の気象変動の影響を受けた生育不良等による収量の低下が問題となっている。そこで、他品目において生育促進、増収効果が知られている亜リン酸肥料のタマネギへの収量・品質向上効果について検討を行う。

3~4月の生育(GI値)については、BB亜リン酸肥料処理区は対照区と同等であった。ホスプラス処理区は、12月~4月頭に散布した場合は対照区と比較して3月の生育が良くなる傾向があったが、3~5月に散布した場合の生育は同等であった。これは、生育初期に亜リン酸肥料を散布すると地上部の生育が促進されたが、3月~5月に散布すると、鱗茎への光合成産物の転流促進効果で地上部の生育が停滞した可能性がある。収量、球サイズ割合、リン酸吸収量は亜リン酸肥料の施用による効果は認められなかった。当年度は、平年より温暖な気候(12-3月の平均気温が平年より+1.0~+1.5℃で推移)でタマネギの生育に好適な条件下での結果となったため、全体的に収量が良く、処理区間の差が現れにくい条件であった可能性が考えられる。次年度の気候条件でも同様の結果となるのか確認を行う。

(齋藤 晶)

3) 新たな培土による機械定植に適したタマネギの育苗(ジェイカムアグリ)

IV. 試験研究の概要

(H30～R2)

機械定植による定植率の向上を目的とし、定植時に根鉢が崩れにくい苗を育苗するため、粘土含量を変更した新たな培土2種類を慣行培土と比較調査した。

新たな培土2種とも慣行培土よりも発芽が早かったが、その後の生育には有意差がなかった。これはトレイの中の肥料切れが生育停滞に影響した可能性が考えられた。そのため、定植前の葉数にも有意差はなく、地上部の生育に差は見られなかった。

抜取株率は慣行培土と有意差がなく、落下試験でも改良された培土2種とも慣行培土有意差はなく、残った残土の割合も昨年の試験培土よりも高く、改良の効果が確認できた。新しい培土2種類とも昨年より根鉢が崩れにくくなっており、今後は発芽後のセル内の肥料切れと思われる生育の停滞を改善するため、培土の肥料成分を再度検討する必要があると考えられた。

(平山裕介)

8. 基盤整備予定地調査

(県単:H31(R1))

県下5地域の基盤整備予定地において、深さ1mの試坑を31箇所設置し、土壤断面(層位、土性、土色、腐植、酸化沈殿物、礫、ち密度など)、化学性(pH、EC、T-C、T-N、有効態リン酸、CEC、交換性塩基、石灰飽和度、リン酸吸

収係数)、物理性(仮比重、三相分布、保水性、有効水分、飽和透水係数)、土壤類型区分を調査し、圃場整備に対する意見書を作成し、担当振興局に提出した。

1) 諫早市小長井町柳新田地区

計画面積:約25.0ha 試坑:5箇所

2) 諫早市長田東部地区

計画面積:約63.0ha 試坑:11箇所

3) 西彼杵郡長与町長与地区

計画面積:約12.9ha 試坑:4箇所

4) 雲仙市南串山町荒牧・尾登地区

計画面積:約56.5ha 試坑:8箇所

5) 島原市中原・寺中地区

計画面積:約31.7ha 試坑:3箇所

(平山裕介)

9. 経常研究

プロジェクトチームによる緊急技術支援研究

(県単各年)

関係機関(振興局農林(水産)部等)からの依頼により分析を実施した。

平成31年度(令和元年度)の実績

分析試料点数 : 33 (前年 42)

全分析数 : 205 (前年 210)

(五十嵐総一)

【病害虫研究室】

イチゴ「ゆめのか」の高単価果実生産技術の開発(県単 平31～令3年)

1. 効果的な害虫防除技術の検討

1) 育苗期の土着天敵を温存する防除体系の検討

ハダニアザミウマによるハダニ類の密度抑制効果を確認するため、選択的薬剤の使用がハダニ類およびハダニアザミウマの発生に与える影響を検討した。その結果、イチゴ育苗期において、ハダニアザミウマに影響が少ない薬剤を使用し、かつ殺ダニ剤を使用しない防除は、ハダニ類が一時的に増加するが、後追いで発生するハダニアザミウマによりハダニ類密度を低く抑制した。また、ハダニアザミウマに影響がある殺虫剤を使用した防除は、本種の発生を抑制しハダニ類密度を高く維持した。

2) 本圃における総合的害虫防除体系の検討

品種「ゆめのか」の栽培に対応したアザミウマ類の体系的な防除技術を確立するため、各種天敵資材(アカメガシワクダアザミウマ、ククメリスカブリダニ)の防除効果について検討中である。また、物理的防除資材として、施設サイドに展開した防虫ネット(スリムホワイト 45)と、施設サイドに敷設した光反射資材(タイベック)の併用による侵入抑制効果の向上を検討する予定である。

(高田裕司・永石久美子)

2. アスパラガスにおける天敵を活用した環境保全型害虫管理技術の開発(県単 平31～令4)

アスパラガスの主要害虫であるアザミウマ類およびコナジラミ類の天敵スワルスキーカブリダニに対する圃場

における殺虫剤、殺菌剤、機能性展着剤の影響を検討した。その結果、殺菌剤の散布によるスワルスキーカブリダニの生息およびアザミウマ類の密度抑制効果への影響は認められなかった。また、スワルスキーカブリダニおよびスカエボラを併用した区で確認されたカブリダニ類の優占種は、スワルスキーカブリダニであった。

(吉村友加里・永石久美子・高田裕司)

タマネギべと病の防除技術確立

(植物防疫費 平28～31年)

1) タマネギべと病一次伝染防除対策の検討

タマネギべと病の一次伝染防除対策として、定植前の苗への薬剤散布が発病抑制できるかを検討した。定植前と定植10日後の体系散布は定植直後と2週間後の体系よりも効果はやや劣ったが、省力的かつ低コストな体系であった。

2) タマネギべと病一次伝染予測技術の確立

普通タマネギのべと病一次伝染の初発日と気象要因との関係について解析した。初発までの気温、降水量、感染好適日と相関がみられた。また定植日からの積算温度が400度に達するころに初発がみられた。初発までの経過日数と定植後4週間までの平均気温と高い負の相関がみられた。

(中村吉秀・難波信行)

AIを活用した病害虫診断技術の開発(イチゴ)(国庫 平29～33)

長崎県で問題となる病害虫10種のうち、接種により発生したうどんこ病、炭そ病、灰色かび病、輪斑病の画像を記録した。また、自然発生したナミハダニ、ワタアブラムシ、ネギアザミウ

マ、チャノキイロアザミウマアザミウマの画像を記録した。なお、記録した画像は、イチゴ病害虫の発生、被害に関する「見える化」に向けた基礎的な画像データとして指定されたデータ用共有フォルダに送信した(うどんこ病 2569 枚、炭そ病 1578 枚、灰色かび病 962 枚、輪斑病 1680 枚、ナミハダニ 847 枚、ワタアブラムシ 1002 枚、ネギアザミウマ 590 枚、健全 150 枚、合計 9378 枚)。

(難波信行・中村吉秀・高田裕司・吉村友加里・永石久美子)

ショウガ科作物産地を維持するための青枯病対策技術の開発(国庫 平 29～31)

ショウガ茎に青枯病菌を穿刺接種し、内部汚染された重度汚染根茎を作出した。その汚染根茎に対する温湯処理 50℃、10 分は菌密度を 1/20 に低下させたが、発病抑制効はみられず、重度汚染根茎に対する温湯処理の効果はほぼ見られなかった。温湯処理を根茎内部温度が 50 度 10 分に達するまで処理した結果、出芽率の低下、生育不良、収量の大幅な低下がみられた。

(中村吉秀・難波信行)

新稲作研究会委託試験(受託 平 31)

1. 無人ヘリおよびドローンを用いたタマネギ防除体系の実証

慣行防除体系に無人ヘリ防除で薬剤を追加散布した結果、慣行よりも発病が低く抑えられ、追加防除の効果がみられた。定植直後のドローンによる薬剤散布でマルチの波うちはみられたが、苗の抜け、ころびはみられなかった。薬剤の付着は進行方向および垂直方向ともにムラはみられなかった。

(中村吉秀・難波信行)

病害虫防除新資材の合理的利用試験(受託 昭 47～)

イネのウンカ類、コブノメイガ、イネクロカメムシ、イチゴのうどんこ病、ハダニ類、アザミウマ類、アスパラガスの褐斑病、アザミウマ類、ハダニ類、オオタバコガ、ブロッコリーのチョウ目害虫、ショウガの白星病など、本県の農作物に被害を及ぼしている病害虫で、防除効果または安全使用の面から防除法の改善が望まれているものを対象に、新農薬等新たな農用資材の効果と葉害を明らかにし、また、効率的な使用技術を検討することにより、農薬登録の促進や防除対策の指導、県防除基準作成上の参考資料とした。

(病害虫研究室)

農林業生産現場への緊急技術支援プロジェクト

(県単 平 14～)

1. イチゴ「恋みのり」のうどんこ病および輪斑病の発病特性

「恋みのり」のうどんこ病および輪斑病に対する発病特性を調べた。その結果、「恋みのり」は「ゆめのか」と比較し、葉のうどんこ病に対して弱く、輪斑病に對しやや弱かった。

(病害虫研究室)