

環境研究部門

【土壌肥料研究室】

土壌機能増進対策事業

1. 土壌機能実態モニタリング調査 (国庫、県単 平 26～)

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 27 年度は県央、宍粟振興局管内の水田 16 地点を対象に土壌の理化学性を調査した。結果は、森山干拓の養分量が特に高かった。pH、EC、CaO、MgO、K₂O 含量は上層より下層が高かった。リン酸含量は差がなかった。

(井上勝広)

2. たい肥等有機物・化学肥料適正使用指針策定調査

①有機物資源連用栽培試験(水田)

(国庫、県単 H10～ 連用 18 年目)

牛ふん堆肥連用による地力の変動を明らかにし、牛ふんの適正施用量や効果的な地力維持増強技術を明らかにするため、水田(水稲単作)に対する堆肥の長期連用試験を実施している。

化学肥料に牛ふん堆肥を併用した区では、増収するが、投入量に従って化学肥料単用区より土壌の全炭素、全窒素、可給態窒素、交換性カリ・苦土・石灰及び有効態リン酸含量が増加した。

平成 27 年度からは供試品種を「ヒノヒカリ」から「にこまる」に変更した。

(石井研至)

②有機農産物生産のための堆肥、有機質肥料活用技術

有機農産物生産の検証

(国庫、県単 平 27～29)

鶏ふん堆肥を化学肥料代替資材として利用し、タマネギ栽培における鶏ふん堆肥の全量基肥施用法の確立をめざす。

慣行区と施肥窒素量の 25、50、100%を鶏ふんで代替した試験区を設け、中生タマネギ栽培における収量、窒素吸収量、肥効、跡地土壌への影響を調査中である。

(高田 晶)

③土壌中の可給態リン酸含量に基づいたレタスのリン酸施肥技術

(国庫、県単 平 26～28)

土壌中の可給態リン酸含量の異なる土壌における減肥の可能性について検討を行った。

土壌中の有効態リン酸含量が 50 および 100mg/100g 程度のほ場において、リン酸 100%、50%減肥区を設け年内どりレタスの栽培試験を実施した。

全重、調整重、球高、球径、結球堅度、全重収量、調整重収量および収量構成にリン酸減肥による差は見られなかった。栽培跡地土壌中の有効態リン酸含量はリン酸の減肥による差は見られなかった。

年明どりレタスにおいても試験を実施中である。

(清水マスヨ)

農地土壌炭素貯留等算定基礎調査事業(農地管理実態調査)

(国庫受託 平 25～32)

農耕地土壌の有する炭素貯留効果を、土壌の炭素量の推移を調べることで明らかにする全国規模の調査である。

県下 62 地点の定点のうち平成 27 年度は 16 地点と場内の

基準点 3 処理区において土壌調査、仮比重、全炭素、全窒素等の分析を行い、面積あたりの炭素、窒素貯留量を算出するとともに、定点については、有機物、施肥、水管理等についてのアンケート調査を実施して農業環境技術研究所あてデータを提出した。

平成 27 年度の全 16 地点はすべて水田であった。土壌群別では低地水田土 8 地点、グライ低地土 5 地点、灰色低地土 3 地点であった。

土壌群別の深さ 30cm までの土壌炭素量は灰色低地土で 1ha 当たり 86.9t と最も多く、次いで低地水田土が 72.1t、グライ低地土が 67.6t であり、土壌群別の土壌炭素量の違いが認められた。

第 1 層(上層)の仮比重の平均は 0.88kg/L、炭素量の平均は 29.6g/kg、窒素量の平均は 3.35g/kg であった。

第 2 層(下層)の仮比重の平均は 1.11kg/L、炭素量の平均は 21.6g/kg、窒素量の平均は 2.73g/kg であった。

深さ 30cm までの炭素全量の平均は 73.5t/ha、窒素全量の平均は 8.80t/ha であった。

水稲栽培において、「中干し」は全農家が実施していた。茎葉処理は「すき込み」が 66%で、「堆肥施用」はなされていなかった。水稲栽培以外でも「堆肥施用」はなく、飼料用としてすべて持ち出した。

(井上勝広)

島原半島環境保全型農業推進対策事業

(国庫、県単 平 23～27)

1. 窒素の土壌中での溶脱過程と地上部管理との関係調査

ばれいしょ栽培において、施肥量と緑肥導入を組み合わせた試験を行い、地上部管理が地下水中の硝酸態窒素濃度に及ぼす影響を明らかにするために、浸透水が直接採取可能なライシメーター施設を用いて調査した。

窒素の施肥量が多いと、浸透水中の硝酸態窒素濃度・量ともに浸透水中の硝酸態窒素濃度が高く推移し、バレイショ春作収穫後にイネ科緑肥(スーダングラス)を作付けすると、浸透水中の硝酸態窒素濃度が低く(地下水環境基準値: 10mg/L 以下)推移した。試験期間中の浸透水中の硝酸態窒素総量は、窒素投入量が多い慣行区が最も多く、窒素投入量が同じ場合、春作バレイショ収穫後に緑肥を作付けすることで約 50%少なくなった。

レタス栽培において、黒ボク土と赤黄色土を用い簡易ライシメーターを用いて土壌の違いと緑肥導入有無による溶脱への影響を検討した。

黒ボク土、赤黄色土ともに、レタス栽培後に緑肥(スーダングラス)を作付けすると、次のレタス定植時期まで浸透水へ溶出する硝酸態窒素濃度が低く推移し、緑肥の作付けの有無に関係なく、裸地期間中(レタス栽培後から緑肥のは種時期)は浸透水へ溶出する硝酸態窒素濃度が高く推移した。試験期間中の浸透水へ溶出する硝酸態窒素総量は、レタス栽培後の緑肥作付けにより、黒ボク土で約 30%、赤黄色土で約 50%少なくなった。

(清水マスヨ)

2. 露地野菜での未利用資源を活用した施肥量低減技術の開発

(国庫、県単 平 23～27)

廃菌床を 20% 混合した鶏ふん堆肥の施用がタマネギ栽培において示す特性を明らかにするため、鶏ふん堆肥と比較し収量、窒素吸収量、肥効、跡地土壌への影響を調査した。

廃菌床を 20% 混合した鶏ふん堆肥をタマネギに施用すると、鶏ふん堆肥と同程度の収量が得られ、タマネギの窒素吸収量もほぼ同等であった。廃菌床を混合した鶏ふん堆肥の収穫時の窒素分解率は 45% 程度で、鶏ふん堆肥より高い肥効を示した。土壌中の無機態窒素量、収穫後の土壌の化学性については、堆肥の違いによる差は小さかった。
(高田 晶)

農林水産省・食品産業科学技術研究推進事業委託事業

1. 次世代型土壌病害診断・対策支援技術の開発

(国庫 平 25~27)

ショウガ根茎腐敗病及びばれいしょそうか病の発病リスク予測のために必要な診断項目を明らかにし、「診断」・「評価」・「対策支援」の 3 ステップからなる「診断・対策支援マニュアル」を開発するため、センター内圃場および現地農家圃場の土壌を採取し、土壌化学性、物理性および生物性を分析し、病害との関連性について検討した。

ショウガ根茎腐敗病の発病株率と土壌の pH (KCl)、CEC、土壌微生物の多様性指数の関係が高いと示唆され、ばれいしょそうか病の発病塊茎率と土壌の交換酸度 γ 1、pH (KCl) との関係が高いことがわかり、診断項目として選定し「診断・対策支援マニュアル」を作成した。

(清水マスヨ)

農林水産省委託プロジェクト研究

1. 生産コストの削減に向けた有機質資材の活用技術の開発

(国庫 平 27~31)

長崎県のブロッコリー栽培体系に適した緑肥導入のため、緑肥の品種、栽培期間が養分供給効果に与える影響を解明し、緑肥導入と有機物を利用した 5 割減肥技術の開発を行うことを目的として、本年度は、緑肥の草種選定と栽培期間(すき込みステージ)が養分供給効果に与える影響を検討した。

クロタラリア(2 種)、エビスグサ、ソルガムの合計 4 種類の緑肥の窒素吸収量を調べるとともに、各緑肥を土壌に埋設して、窒素と炭素の分解率を経時的に明らかにした。培養により、緑肥からの窒素の無機化パターンが緑肥の C/N 比によって異なることを確認した。

(清水マスヨ)

全農肥料委託試験

1. 水稻の効率的施肥: 気候温暖化に適した水稻「おてんとそだち」の施肥技術の確立

(全農委託 平 26~27)

県央平坦地域に導入されている普通期水稻品種「おてんとそだち」に適した全量基肥の開発が目的。現地で普及している S110+S120 日タイプ被覆尿素肥料を使った肥料を基準として、溶出開始時期がより早い S100、SS100 日タイプの被覆尿素肥料を試験した。

m²当たり粒数は S100 で多かったが、登熟歩合は SS100 が高く、精玄米重は同程度であった。S100 および SS100 のタンパク含量は基準肥料と同程度であった。

2 ヶ年の試験結果、「おてんとそだち」栽培における全量基肥施肥では、速効性肥料に緩効性肥料 LPSS100 を 52% 組み合わせた肥料は、稲体の窒素吸収率が高く収量性が向上す

ることが明らかになった。

(石井研至)

2. 野菜の効率的施肥: 下層へのカルシウム供給によるアスパラガスの収量性向上

(全農委託 平 27~28)

アスパラガスは至適 pH が 6~7 と高く、カルシウムを多く吸収するが、永年性作物のため、下層土の交換性カルシウム含量が不足し、土壌の pH 低下や減収が懸念される。そこで、カルシウム不足解消による生産性向上を図るため、下層土へカルシウムを効率的に供給する方法や資材を検討した。

①下層(30~60cm)へのカルシウム供給量は消石灰区、硫カル区、硝カル区で 300mg 以上と多かった。上層(10~20cm)へのカルシウム供給量は消石灰区、炭カル灌注区、硫カル区、硝カル区で 500mg 以上と多かった。交換性石灰含量は処理 1 か月後が高く、立茎中の養分吸収量が最も多くなる 2~3 か月後は低く、4 か月以降は再び高くなる傾向にあった。

②上層および下層の pH が最も高いのは炭カル灌注区、最も低いのは無処理区であった。1 か月後の上層の pH が最も高いのは消石灰区と硝カル区、最も低いのは無処理区であった。1 か月後の下層の pH が最も高いのは炭カル灌注区、最も低いのは硝カル区であった。pH は処理後に一旦上昇するものの、次第に低下する傾向にあった。

③春芽収穫期間中は灌水量が少なかったことから、春肥施用前の無機態窒素含量がやや高くなったと考えられる。硝カル区は全層とも高かった。硫カル区は処理 1 か月後の上層で高かったが、それ以外は全層とも低かった。炭カル灌注区は全層とも低かった。無処理区、セルカ区、消石灰区はほぼ同様であった。

④硝カル区は全層とも高かった。硫カル区は処理 1 か月後の上層で高かった。炭カル灌注区は全層とも低かった。EC は 4 月の立茎期間は低下し、5 月以降高くなり、灌水量の増える 7 月の低下する傾向にあった。

⑤無機態窒素が多いほど pH が低下する傾向が見られた。EC が高いほど pH が低下する傾向が見られた。石灰含量が高いほど pH が低下する傾向が見られたが、硝酸イオンの方がカルシウムイオンより pH への影響として強いためと考えられた。

⑥総収量、可販収量、L 級以上収量は炭カル灌注区が最も多かった。次いで無処理区、セルカ区、消石灰区がほぼ同等の収量となった。その次が硫カル区で、硝カル区が最も低い収量となった。可販率が最も高かったのはセルカ区と炭カル灌注区で、最も低かったのは硝カル区だった。平均 1 本重が最も大きかったのは無処理区で、最も小さかったのは硝カル区だった。開き曲がりの重量が最も多かったのは硝カル区で、最も少なかったのはセルカ区であった。春芽:夏芽=1:2 の収量パターンを考慮すると、1a 当たりの年間可販収量は炭カル灌注区が 302kg、硝カル区が 171kg と予測される。

(井上勝広)

3. 野菜の効率的施肥: 早生タマネギにおける堆肥の肥料効果を考慮した適正施肥法の確立

(全農委託 平 26~27)

長田・正久寺地区 65 タマネギ圃場の作土の化学性を調査した。土壌の pH、EC はほぼ適正範囲、CEC は約 20 で保肥力は中庸、腐植は 3% 以上と緩衝能は高かった。一方、カリウム含量は平均 115mg/100g、可給態リン酸含量は平均 211mg/100g、塩基飽和度も平均 95% で、養分含量は集積傾向にあった。

センター内試験では、牛ふん堆肥からのリン酸の肥効について検討した。その結果、①堆肥 2t 施用のもと、化学肥料のり

環境研究部門

ン酸の施用を増やすと大玉化の傾向が認められた。②化学肥料単用で窒素、リン酸、カリを慣行標準の 24kg/10a 施用した区と堆肥を 2t 施用し、リン酸を基準の 50%減肥した 12kg/施用区でほぼ同等の収量をあげることができ、堆肥由来のリン酸の肥効が示唆された。

現地試験では、長田・正久寺地区の土壌の実態の踏まえて、P、Kを節減した低成分肥料の種類を検討を行い、慣行肥料と同程度の収量・品質を確保できる低成分試験肥料を確認できた。

平成 28 年産の試験については、現在、昨年と同様に3カ所で調査中である。

(石井研至)

戦略プロジェクト研究

ながさき加工・業務用野菜の生産技術確立および特性解明、新利活用法の開発 (県単 平 25～27)

野菜研究室と連携し、県内の産地を想定した土壌の種類(黒ボク土、赤色土、黄色土)、品種(ターボ、ターザン、ネオアース、さつき、もみじ3号)、栽培管理方法(慣行、かん水、マルチ)が収量や見かけの窒素利用率に及ぼす影響を調査し、加工業務用たまねぎの肥培管理について検討した。

土壌の化学性については、pH で赤色土、黄色土、黒ボク土の順に低い値を示した。

品種において、収量、見かけの窒素利用率は、各土壌においてネオアースが高い傾向にあった。

栽培管理において、黒ボク土では慣行区、黄色土と赤色土ではかん水区が最も収量が高かった。見かけの窒素利用率は、どの土壌条件においてもかん水区が高い値を示し、かん水す

ることにより、窒素の利用率が上昇した。

(高田 晶)

農林業生産現場への緊急技術支援プロジェクト研究 (依頼分析) (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 27年度の実績

分析試料点数 :50 (前年 311)

分析点数×項目: 193(前年 750)

(高田 晶)

基盤整備及び予定地区の水質並びに土壌調査

1. 基盤整備及び予定地区の土壌調査

(農村整備課委託 各年)

諫早市正久寺、五島市久賀、五島市寺脇の各基盤整備計画地区において、土壌断面調査(試坑箇所:正久寺7、久賀6、寺脇6)を行った。土壌類型区分、土壌断面柱状図をとりまとめ、土壌の物理性、化学性を分析した。施工にあたっての意見書を作成した。

(石井研至)

資源循環型畜産確立事業(県単、平 19～)

島原地域農業振興協議会主催の堆肥コンクールに出品された堆肥の腐熟度判定、成分分析を行った。審査会に出席し、これらの堆肥の審査に協力した。

(石井研至)

【病害虫研究室】

市場性の高い超極太アスパラガスの栽培技術確立

(県単 平 27～28 年)

1. 有望品種の防除技術の確立

アスパラガス半促成長期どり栽培において茎枯病発生圃場で追加立茎を行った場合、発病を助長し、薬剤防除を実施しても十分な防除効果は得られなかった。また、「ウェルカム」と「スーパーウェルカム」の雄株、雌株の茎枯病に対する耐性は、病原菌接種による耐病性検定では2品種とも同等であった。

(難波信行・江頭桃子)

インセクタリープラントを活用した環境保全型害虫管理技術の開発(県単 平 27～30)

1. 大規模露地圃場における土着天敵類活用による害虫管理技術の開発

春作バレイショ(植付:2月、収穫:5月)圃場内に植栽したヒメイワダレソウ(インセクタリープラント)および雑草地に設置した黄色粘着トラップ調査の結果、アブラムシ類の有望な土着天敵類であるアブラバチ類は、雑草地よりもヒメイワダレソウで発生が多いことが明らかになり、ヒメイワダレソウの天敵温存効果が示唆された。

秋作キャベツ(定植:9月、収穫:11月)でのヒメイワダレソウの距離別の天敵類、害虫調査の結果、前年度と同様にマミー数は0m地点が多く、15m地点、30m地点では、それより少ない傾向が認められた。他の天敵類、ア

ブラムシ数、チョウ目害虫は距離による発生量の差は認められなかった。

(植松綾子・陣野泰明)

2. アスパラガス圃場における天敵類活用による害虫管理技術の開発

アスパラガス半促成長期どり栽培圃場内にヒメイワダレソウを植栽し、生育調査を実施した。その結果、7月以降の高温期になるとほとんど開花が認められず、ヒメイワダレソウはアスパラガスのインセクタリープラントとして実用性が低いと考えられた。ガラス温室内のプランターに植栽したヒメイワダレソウにスワルスキーカブリダニを7月上旬に放飼した結果、10月まで温存されることが確認された。ただし、その期間、開花数が少なく、ハダニ類が発生しており、温存はハダニ類による可能性が考えられた。

(陣野泰明・植松綾子)

次世代型土壌病害診断・対策支援技術の開発(受託:農食推進事業 平 25～27)

1. 九州地域のショウガ根茎腐敗病の診断法の開発

センター内および現地圃場の発生調査、土壌採取を行い、サンプル土壌の化学性・物理性分析、土壌微生物相分析、土壌中病原菌密度調査(捕捉法)の結果と発病の関係を解析した。その結果、土壌中病原菌密度を調査する方法として改良版捕捉法は発病を確認した全圃場で検出できたことから診断

項目とした。また、土壌化学性では pH(KCL)および CEC、土壌微生物相では糸状菌多様性指数 (Shannon、Simpson)が発病との関係が高いことが明らかになった。発病ポテンシャルレベル 3 の 3 圃場で土壌消毒＋生育期薬剤防除を実施した結果、前作の発病程度が低い圃場では防除対策の有効性が確認できた。これらの結果に基づき、マニュアルを改変し、完成版マニュアルを作成した。

(難波信行・寺本 健・土壌肥料研究室 清水マスヨ)

持続可能な農業生産のための新たな総合的植物保護技術の開発：炭疽病のエフェクター分泌阻害による感染制御剤の開発 (受託：SIP 事業 平 26～30)

1. 長崎県におけるイチゴ炭疽病菌に対する感染制御剤の効果検討

長崎県内のイチゴ生産地から採集した葉を用い、炭疽病菌分生子塊を採集した。このサンプルから抽出した DNA を理研 CSRS が開発した系統判別プライマーを用い、系統判別を行った。その結果、*C. aenigma* の検出頻度が最も高く(140 菌、うち *C. siamence* との混発 4 菌)、次いで *C. siamence*(11 菌、うち *C. aenigma* との混発 4 菌)、*C. fructicola*(4 菌)であり、長崎県内における *Colletotrichum* 属菌は *C. aenigma* が優先種と考えられた。この結果は前年度と同様であり、地域、品種間差は認められなかった。

次に、少量薬剤による薬効評価法を検討した。その結果、上位 3 複葉以上の小葉の主脈上に分生子懸濁液(最終分生子濃度 1.0×10^7)と薬液の混合液 $10 \mu\text{l}$ を直接滴下し、 28°C 高湿度条件下で 1 週間程度静置することで薬効評価法が可能となる評価系を確立した。

(寺本 健・江頭 桃子)

ながさき加工・業務用野菜の生産技術確立および特性解明、新活用法の開発 (県単 平 25～27 年)

1. タマネギ病害

タマネギの栽植密度の違い(4条、6条)によるべと病の発生消長を調査した。越冬罹病株は、周辺農家圃場で2月13日に確認され(病害虫防除所調査)、試験圃場での初発は、3月31日に無防除区で認めた。栽植密度の違いによる病勢進展への影響は、4条植に比べ6条植が早い傾向が認められた。

(難波信行・江頭桃子)

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、イチゴの炭疽病、うどんこ病、アザミウマ類、ハダニ類、アスパラガスの茎枯病、褐斑病、アザミウマ類、コナジラミ類、ハダニ類、ショウガの根茎腐敗病など、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薬害を明らかにし、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「ゆめのか」のうどんこ病および萎黄病の発病特性

「ゆめのか」のうどんこ病(果実)および萎黄病の発生特性を検討した。その結果、「さちのか」と比較し、うどんこ病に対しやや強く、萎黄病に対しほぼ同等であることが明らかとなった。

(難波信行)

2. イチゴの収穫後期に発生するアザミウマ類の種構成の解明

「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、4月下旬以降の県内各地のイチゴに寄生するアザミウマ類の種構成を調査した。その結果、長崎県の4月下旬以降の主要な果実加害種はヒラズハナアザミウマであることが明らかになった。

(陣野泰明・植松綾子)

3. 殺ダニ剤と気門封鎖剤混用によるイチゴのナミハダニに対する防除効果の向上

イチゴの殺ダニ剤に気門封鎖剤を混用した場合の防除効果を検討した。殺ダニ剤の単独散布と比較して供試5剤すべてで、また、展着剤加用と比較して供試薬剤5剤中4剤でナミハダニに対する防除効果の向上が認められた。

(陣野泰明・植松綾子)