

干拓営農研究部門

環境保全型農業技術による安定生産技術の確立 (県単 H25-29)

1. 干拓地営農に対応した作型・品目・栽培技術の確立 1) 露地園芸の改善技術(収穫期間の延長と安定生産技術)の確立 タマネギ

(大玉タマネギ栽培を目的とした株間拡大による1株あたりの窒素施肥量の増加効果と品種選定)

生産コスト削減のため、栽植本数を減らし収量を確保するためには大玉化(3L以上)が課題であり、1株あたりの窒素施肥量を増やし、慣行栽培と比較し1球重の増加について品種別に調査した。品種は大玉が期待できる(メーカーカタログより)「アトン」「あまがし2号」「晩生こがね」の3品種と、干拓で主に栽培されている「もみじ3号」「ターボ」の合計5品種。栽植本数は、慣行栽培が26,666本/10a(株間10cm、条間20cm、4条植)窒素施肥0.68g/株、大玉栽培が17,777本/10a(株間15cm、条間20cm、4条植)窒素施肥量1.01g/株で、いずれも特栽培基準で黒マルチ栽培。「アトン」は、球重が353gで慣行栽培の116%であったが、出荷収量が6,218kg/10aで慣行栽培の83であった。「晩生こがね」は、球重が372gで慣行栽培の102で、出荷収量が6,116kg/10aで慣行栽培の66であった。「あまがし2号」は球重が402gで慣行栽培の122で、出荷収量が7,153kg/10aで慣行栽培の82%であった。「ターボ」は球重が342gで慣行栽培の123で、出荷収量が5,909kg/10aで慣行栽培の83%であった。「もみじ3号」は球重が361gで慣行栽培の120%で、出荷収量が6,377kg/10aで慣行栽培の82であった。

「晩生こがね」以外の4品種は、大玉栽培で球重が重くなったが、10a当たり収量が減少した。昨年度試験とは異なる結果となったので、引き続き試験を継続する必要がある。(織田 拓)

(大規模タマネギ栽培における作業性を重視した定植1ヶ月前の施肥畝立マルチの検証)

諫早湾干拓地ではタマネギ栽培が盛んであり、H28は約160haで栽培が取り組まれている。そのため1経営体の栽培面積も大きく30haを超える経営体もある。しかし、タマネギの定植時期に長雨が続きことがあり、施肥、畝たて、マルチ張りが出来ず、定植の遅れにつながり、収量減の要因となる。そこで、圃場に入れるときに施肥畝たてマルチ張りをを行うことで、作業性を優先させ、定植が遅れないように取り組んでいるが、この場合、施肥、畝たて、マルチ張りから定植までが1ヶ月程度空いてしまうことも多い。そこで、1ヶ月前に施肥、畝たて、マルチ張りした場合と慣行栽培との収量を比較した。

2016年収穫分試験では、定植1ヶ月前施肥畝立マルチは慣行施肥畝立マルチに比べて、出荷収量で62.5%であった。2016年収穫分は、べと病が多発した年次であった。そこで、2017年に再度試験を行った。品種は「もみじ3号」、施肥量はN-18kg/10a(硫酸:N-9kg/10aなたね油かす:N-13kg/10a(分解率70%考慮))、栽植本数27,777本/10a(株間10cm、条間15cm、4条植)で黒マルチ栽培。施肥・畝たて・マルチ日は定植約1ヶ月前畝立マルチ区が

2016/11/9、慣行区が2016/12/14、定植日はいずれも2016/12/15とした。収穫日は2017/6/5であった。定植約1ヶ月前畝立マルチ区の総収量が7,909kg/10a、出荷収量が7,623kg/10aで商品化率が96%であった。慣行区の総収量は8,017kg/10a、出荷収量が7,762kg/10aで商品化率は97%であった。

品種「TTA-715」では施肥・畝たて・マルチ日は定植約1ヶ月前畝立マルチ区が2016/11/9、慣行区が2016/12/9、定植日はいずれも2016/12/12とした。収穫日は2017/5/17であった。定植約1ヶ月前畝立マルチ区の総収量が5,102kg/10a、出荷収量が4,989kg/10aで商品化率が98%であった。慣行区の総収量は4,932kg/10a、出荷収量が4,791kg/10aで商品化率は97%であった。

品種「ケルたま」では施肥・畝たて・マルチ日は定植約1ヶ月前畝立マルチ区が2016/12/9、慣行区が2017/1/17、定植日はいずれも2017/1/18とした。収穫日は2017/6/14であった。定植約1ヶ月前畝立マルチ区の総収量が7,009kg/10a、出荷収量が7,009kg/10aで商品化率が100%であった。慣行区の総収量は7,184kg/10a、出荷収量が7,131kg/10aで商品化率は99%であった。

以上、3品種ともに定植約1ヶ月前畝立マルチは慣行区に比べて同等の収量であった。次年度は定植時の土壌の無機態窒素状態などを測定し、再度詳細な試験として取り組む。

(織田 拓)

(土壌の可給態リン酸含量が低下している圃場でのリン酸資材施用のタマネギ収量、土壌の可給態リン酸含量の変化)

諫早湾干拓地の営農は現在9年目を迎えており、タマネギの作付面積も拡大しているため、タマネギの連作による土壌化学性への影響を調査した。調査圃場の耕種概要はいずれも、品種「七宝早生7号」、施肥はN-18kg/10a(硫酸:N-9kg/10aなたね油かす:N-13kg/10a(分解率70%考慮))で、栽植本数26,666本/10a(株間10cm、条間20cm、4条植)で、黒マルチ栽培。タマネギ栽培後は緑肥(セソバニア)を栽培し、鋤き込んでいる。タマネギを4作連作すると、交換性の陽イオン類に特定の傾向は見られないが、pHと可給態リン酸は低下した。特に可給態リン酸は長崎県の基準を下回る値まで低下していた。タマネギの収量は諫早湾干拓地の青果の目標収量(6,000kg/10a)は下回らないが、可給態リン酸の減少も影響しているのか、9,558kg/10a(2013年収穫) 8,683kg/10a(2014年収穫) 8,565kg/10a(2015年収穫) 6,787kg/10a(2016年収穫)と減少傾向にあった。

そこで、土壌可給態リン酸含量の増加を抑制しつつ、タマネギ収量を向上させるリン酸資材施用法を検討した。

1%リン酸液セルトレイ定植前浸漬は、総収量で8,507kg/10a(対慣行比106)、出荷収量で8,142kg/10a(対慣行比105)と増加傾向を示し、土壌の可給態リン酸含量も13.1mg/乾土100mgから19.7mg/乾土100mgと増加は少なかった。

過リン酸石灰を154kg/10a施用では、総収量で8,629kg/10a(対慣行比108)、出荷収量で8,223kg/10a(対慣行比106)と増加傾向を示し、土壌の可給態リン酸

含量も 13.1mg/乾土 100mg から 39.4mg/乾土 100mg と増加した。

(織田 拓)

(加工業務用タマネギの露地育苗 2～3 月定植試験)

晩生種の「もみじ 3 号」の定植適期は 12 月上旬～中旬とされているが、諫早湾干拓地は大規模営農が主であり、全てを適期に定植することは困難である。そこで、加工業務用タマネギの目標収量 8 t/10a を確保できる「もみじ 3 号」の定植期間を調査し、概ね 11 月下旬～1 月下旬が定植可能と報告し、さらに無加温ハウス育苗による 2 月定植で 8 t/10a を確保できることを報告した。しかしながら、露地育苗で、2～3 月定植での収量データなく、限界定植時期を示すために、2～3 月定植における試験を実施した。

品種は「もみじ 3 号」、施肥量は N-27kg/10a (硫安: N-13.5kg/10a なたね油かす: N-19.3kg/10a (分解率 70% 考慮))、栽植本数 40,000 本/10a (株間 10cm、条間 15cm、6 条植)、黒マルチ栽培で実施した。

慣行栽培は 2016 年 9 月 30 日播種、2016 年 12 月 14 日定植、2017 年 6 月 5 日収穫で、総収量は 9,233kg/10a、出荷収量 8,335kg/10a となった。

2016 年 9 月 30 日播種、2017 年 1 月 25 日定植、2017 年 6 月 6 日で、総収量は 8,004kg/10a (慣行比 86)、出荷収量は 7,813kg/10a (慣行比 93) となった。

2016 年 10 月 17 日播種、2017 年 1 月 25 日定植、2017 年 6 月 6 日で、総収量は 7,597kg/10a (慣行比 82)、出荷収量は 7,396kg/10a (慣行比 88) となった。

2016 年 9 月 30 日播種、2017 年 2 月 8 日定植、2017 年 6 月 6 日で、総収量は 6,885kg/10a (慣行比 74)、出荷収量は 6,098kg/10a (慣行比 73) となった。

2016 年 10 月 17 日播種、2017 年 2 月 8 日定植、2017 年 6 月 6 日で、総収量は 7,085kg/10a (慣行比 76)、出荷収量は 6,779kg/10a (慣行比 81) となった。

2016 年 9 月 30 日播種、2017 年 2 月 21 日定植、2017 年 6 月 6 日で、総収量は 6,289kg/10a (慣行比 68)、出荷収量は 5,122kg/10a (慣行比 61) となった。

2016 年 10 月 17 日播種、2017 年 2 月 21 日定植、2017 年 6 月 6 日で、総収量は 6,216kg/10a (慣行比 67)、出荷収量は 5,485kg/10a (慣行比 65) となった。

2016 年 9 月 30 日播種、2017 年 3 月 1 日定植、2017 年 6 月 6 日で、総収量は 5,670kg/10a (慣行比 61)、出荷収量は 4,482kg/10a (慣行比 53) となった。

2016 年 10 月 17 日播種、2017 年 2 月 21 日定植、2017 年 6 月 6 日で、総収量は 6,148kg/10a (慣行比 66)、出荷収量は 5,485kg/10a (慣行比 62) となった。

露地育苗では、1 月下旬定植まで概ね出荷収量 8t/10a を確保できるが、2 月以降の定植では、12 月中旬定植の 20%以上の減収になった。

(織田 拓)

ゆで豆用ラッカセイ

(野菜移植機を用いた省力播種方法)

歩行型半自動野菜移植機を用いてタマネギ収穫後の畝にラッカセイ種子の直接播種を行った。播種作業時間は手作業の場合 10a 当たり 4.85 時間かかるのに対し、機械播種では 10a あたり 2.1 時間と約 1/4 に短縮できた。機械移植による出芽率は 23.3%であり、使用した種子のシャーレ発芽試験での発芽率 46.7%のほぼ半分であった。これは播種後の鎮圧や土壌水分の影響に起因するものと考えられた。

タマネギ収穫後の畝で播種前に表面を耕うんした畝と不耕起の畝、マルチ剥ぎ直後とマルチ剥ぎ 1 週間後それぞれでの収量を比較したところ、播種前に表面を耕うんしないほうが収量が高く、マルチ剥ぎ後の期間では収量への影響は見られなかった。

(宮崎 朋浩)

レタス

(春レタスにおける一斉収穫に適した栽植密度および施肥方法)

レタスの収穫機の研究開発に伴い、収穫機を効率的に使用できる生育揃いの良い栽植密度および単収確保するための施肥方法を検討した。供試品種は「シニア」を用い、2 条植えにより株間 30cm 区と 35cm 区を比較した。また、施肥試験では緩効性肥料の大粒ホルム窒素 (N40%) と硫安を、株当たり施肥窒素量を揃えることで株間 30cm 区では 10a 当たり窒素 25kg、株間 35cm 区では窒素 22kg として行った。施肥日は大粒ホルム窒素区を定植 5 日および 11 日前とし、硫安区を定植 5 日前とした。定植は平成 29 年 4 月 25 日に行い、収穫は 6 月 8 日～19 日に 4 回実施した。平均 1 個重は株間 35cm の硫安施用がもっとも大きかった。平均 1 個重の標準偏差は株間 30cm のホルム窒素・定植 11 日前施用が最も小さかった。10a 当たり収量は株間 30cm の硫安施用がもっとも多かった。10a 当たりの販売金額では株間 30cm の硫安施用がもっとも大きかった。株間 30cm における肥料比較において平均 1 個重が硫安施用でやや大きく推移し、ホルム窒素の定植 11 日前施用では 5 日前施用より平均 1 個重が大きく推移していることから、春作は地温が徐々に高くなっていく作型であるので、緩効性肥料は初期生育が劣ったと考えられる。また、平均 1 個重に反復間でややばらつきがみられたことから、苗質や植付け状況等の影響が考えられる。次回は苗の生育や植付け深度を揃えた条件での試験を実施する。

(草原 典夫)

(硝酸化成抑制材入り尿素の施用による年内どりレタスの増収効果)

レタスの収穫機の研究開発に伴い、機械収穫を想定した栽培様式では栽植本数の減少が課題となっている。そこで、硝酸化成抑制材入り尿素を使用し、土壌中のアンモニア態窒素の硝酸化を抑制することで、アンモニア態窒素を優先的に吸収するといわれているレタスの増収効果を調査した。供試品種は「スプリングヘッドグラス」を用い、硝酸化成抑制材入り尿素 (N45%) 区、および 硝酸化成抑制材入り尿素と硫安を窒素成分量 1:1 で施用した区、硫安区により比較した。定植は平成 29 年 9 月 25 日に行い、収穫は 11 月 24 日～12 月 1 日に 3 回実施した。硝酸化成抑制材入り尿素の全量施用ではもっとも 1 個重は大きく、収量は多くなった。次いで硝酸化成抑制材入り尿素の半量施用が 1 個重および収量で良かった。また、硝酸化成抑制材入り尿素の全量施用では、他の施肥方法と比べて最大葉長が大きかった。販売金額から農業経営費を差し引いた農業所得では、硝酸化成抑制材入り尿素の全量施用でもっとも大きく、次いで硝酸化成抑制材入り尿素の半量施用が大きかった。

(草原 典夫)

2) 施設野菜の改善技術の確立 アスパラガス

(アスパラガスの改植に伴うアレロパシー対策のための資材の効果)

アスパラガスは栽培年数の経過により改植が必要となることから、アレロパシー対策のための資材(アドバンスクレイ A および活性炭)の比較により収量・品質を調査した。なお、平成 29 年度は改植後の収穫 2 年目となるが、資材を施用していない無処理区については春芽の萌芽において欠株が多い状況であった。春芽の収量については総本数では活性炭の施用が無処理比 144%、アドバンスクレイ A が 138%となった。総収量(重量)では活性炭の施用が無処理比 153%、アドバンスクレイ A の施用が 135%となった。品質については重量による商品化率で無処理と各処理による差はみられなかった。夏芽の収量については本数ではアドバンスクレイ A の施用が無処理比 238%、活性炭が 215%となった。重量ではアドバンスクレイ A および活性炭でどちらも無処理比 242%となった。品質については重量による商品化率では無処理区 53%に対し、活性炭は 63%と高かったが、アドバンスクレイ A では 51%と差はみられなかった。

(草原 典夫)

・大規模環境保全型農業生産団地の育成

(県単 H25-29)

1. 大規模環境保全型農業技術の開発

1) 新規品目導入と減化学肥料・減農薬栽培技術の確立

シソ

(赤シソ栽培における石灰窒素を使用した初期雑草防除技術)

赤シソはレタス栽培の端境期となる夏場に機械収穫が可能であり、加工用シソの栽培面積は拡大傾向にある。しかし、雑草防除が困難であることから、粒状石灰窒素による雑草抑制効果を調査した。粒状石灰窒素の表面散布は石灰窒素の窒素量を含めて施肥窒素量を揃えた試験において、赤シソの収量を低下させず、赤シソの生育初期における雑草の発生量を約半分に抑制することができ省力化が可能となった。また、赤シソの出芽促進のために長繊維不織布の被覆を粒状石灰窒素の表面散布と併用した場合は、赤シソの生育は促進するが雑草発生量の低下はみられなかった。

(草原 典夫)

2) 光利用による生産安定の確立

発光ダイオードを利用した生産技術: スイートコーン)

緑色発光ダイオード(以下緑色 LED) 単独では、ヤガ類対す防除効果が低かったため、定植後から収穫まで全生育期間に緑色 LED と BT 剤の組合せによるヤガ類への防除効果を検討した。

2017 年 4 月 19 日は種、5 月 9 日定植で行い、ヤガ類食害調査は 7 月 11 日に実施した。

食害雌穂率は緑色 LED + BT 剤(2 回散布) 区で 8%、化学農薬防除区(4 回散布) で 13%、無防除区で 35%であった。

緑色 LED 点灯は雄穂出穂時期遅延させず、雌穂の異常突出も発生させなかった。

(織田 拓)

3) 施設土壌における除塩技術

諫早湾干拓地では施設栽培が盛んに取り組まれており、トマト・ミニトマトは栽培面積が最も大きく営農者により栽培管理が異なるため、一部圃場の作土層に塩類集積が認

められた。除塩のための緑肥栽培では、栽培後の植物体の持ち出し作業は現実的ではなく、また踏み込んですぐにミニトマト・トマト定植への影響は不明である。そこで、緑肥踏み込みの有無がミニトマトの収量にどのような影響を及ぼすのか調査した。品種は「CF 子鈴」、栽植本数は 2,210 本/10a、定植日は 2016/9/14、収穫開始が 2015/11/8、収穫終了が 2017/6/30 である。

緑肥持出区の総収量は 7621kg/10a、可販収量が 7007kg/10a で商品化率が 95%であった。緑肥鋤込区の総収量は 6616kg/10a、可販収量が 6187kg/10a で商品化率が 92%であり、緑肥鋤込区で収量が低くなった。規格別のうち M 以上の割合を比較すると、持ち出し区では 55%に対し、鋤込区では 48%で緑肥鋤込区が小球傾向であったことが影響していると考えられた。この傾向は 2016 年度と同様であった。このため 2017 年定植のミニトマト栽培において月別収量に加え、植物体の生育調査を行って減収発生の原因を調査している。

(宮崎 朋浩)

2. 干拓産農産物の品質評価

1) 主要野菜の品質分析、機能性評価

スイートコーン

スイートコーンにおいて、過リン酸石灰、熔成リン肥のリン酸質肥料等を用いて 2kg、12kg、22 kg、32 kg P₂O₅/10a 施用時の雌穂(可食部)のリン含量を測定した。リン酸質肥料や施用量に関係なく、乾物あたりのリン含量はおおよそ 0.3%で違いはなかった。

(芳野 豊)

レタス

前述のスイートコーンと同様に、レタスにおいて、過リン酸石灰、熔成リン肥のリン酸質肥料等を用いて 2kg、12kg、22 kg、32 kg P₂O₅/10a 施用時の結球部のリン含量を測定した。2 つのリン酸質肥料によらず、32 kg P₂O₅/10a 施用時の乾物あたりのリン含量はおおよそ 0.65%で、油かすのみ由来のリン酸 2 kg P₂O₅/10a 施用時は 0.54%で差が認められた。

(芳野 豊)

2) かん水、施肥等の栽培技術の違いによる品質解明と高品質生産技術の確立

トマト(高精度トマト栽培技術の確立)

H28-29

トマトにおいて、透水遮根シートを用いた 4 段階心の低段密植栽培にて栽培試験を行った。播種は 2016 年 8 月 4 日、定植は 9 月 16 日に実施した。平均糖度は 10.6、平均果実重量は 43.8g、平均硬度は 2.2kg/cm²となった。

H29-30

本作ではトマトとミニトマトにおいて、多かん水区と少かん水区を設定して、試験を開始した。透水遮根シート栽培を用いて、トマトは 5 段階心栽培、ミニトマトは斜め誘引長期どり栽培で実施した。現在調査継続中である。

(織田 拓)

3. 耕畜連携による資源循環型農業技術の確立

硝酸化成抑制材入り尿素

長崎県特別栽培農産物認証を取得するための主な窒素施肥技術として、化学肥料由来から 50%、残りの 50%を油粕や発酵鶏ふんで代替する体系を示してきた。しかし、営農者からは有機質肥料を用いると施肥から定植まで 2 週間以上圃場を空ける必要があるため利用が困難であるとの意見がある。そこ

で、これまで早生キャベツ栽培において、硝酸化成抑制材入り肥料を慣行窒素施肥量で栽培した時に、土壤中の無機態窒素含量は低く推移しながらも、尿素肥料と比べて収量が優れていることから、今回、硝酸化成抑制材入り肥料のみを用いて50%窒素減肥した場合の適応について検討を行った。

2017年9月26日定植のキャベツ栽培で尿素肥料単肥として窒素26kgN/10a施用を対照として、硝酸化成抑制材入り肥料単肥や硝酸化成抑制材入り肥料と尿素を混合した肥料で窒素13kgN/10aを施用する試験区を設けて収量性等について調査を行った。

対照の尿素肥料単肥施用での収穫調査の2018年1月9～10日時の結球部を基にした収量は3,453kg/10aであった。硝酸化成抑制材入り尿素(N80%)+尿素(20%)施用の収量は、3,960kg/10aで高く、硝酸化成抑制材入り尿素単肥施用の収量は、3,542kg/10aで対照の尿素肥料施用と同等であった。結球部の窒素含量は、硝酸化成抑制材入り肥料施用が対照の尿素肥料単肥施用より高くなった。作土の硝酸態窒素含量は、硝酸化成抑制材入り尿素施用のところで、収穫時期までおおよそ1～2mgNO₃-N/10aで推移した。本年は11月半ば以降にかなり低温であったため、過去2か年の収穫時期と比べて遅くなっており、継続して試験を実施する。

(芳野 豊)

2)資材実証調査

諫早湾干拓地の土壤中の可給態リン酸含量は営農開始時に比べて増加しており、大規模環境保全型農業を推進していくうえで土壌のリン酸含量の適正管理は必要である。そこで、過リン酸石灰、熔成リン肥を用いて、それぞれリン酸施用量を変えて栽培したときに、作土ならびに作土下の可給態リン酸含量の増減について調査をおこなった。

試験では、スイートコーン栽培後にレタスを栽培したが、このとき、それぞれの作付け時に過リン酸石灰ならびに熔成リン肥等で、2kg、12kg、22kg、32kg P₂O₅/10aを同量施用をおこない、作土ならびに作土下の土壌を施肥前、収穫後、収穫跡の計5回採土して可給態リン酸含量の分析をおこなった。

作土(5～15cm)の可給態リン含量は1作目のスイートコーン収穫後の7月24日調査時ではリン酸施用量が多いほど増加するが、耕うん後の2作目レタスの施肥前の9月19日調査時には8～19mg P₂O₅/乾土100g減少した。作土の可給態リン含量は過リン酸石灰、熔成リン肥施用のいずれも22kgP₂O₅/10a以上施用で2作目レタス収穫耕うん後(収穫跡)には1作目栽培開始前より増加した。

作土下(15～25cm)の可給態リン含量は1作目のスイートコーン収穫時にリン酸質肥料を12kgP₂O₅/10a以上施用したところで2～5mg P₂O₅/乾土100g増加するが、2作目レタス収穫耕うん後には1作目栽培開始前より減少した。

以上の調査結果から年2作栽培の各作付け時にリン酸質肥料を12kgP₂O₅/10a施用しても2作目収穫耕うん後(収穫跡)の作土の可給態リン酸含量は栽培開始時より増加しないが、22kgP₂O₅/10a以上では増加する。また、作土下では32kgP₂O₅/10a施用しても可給態リン酸含量は栽培開始時より増加しないことが確認された。

(芳野 豊)

・営農支援緊急課題解決

1. 営農者要望課題

1)ズッキーニ

ハウス栽培ズッキーニの品種別ホルモン処理効果

2017年2月23日に播種し、3月28日に定植した。品種は「ラベン」、「コンテ」、「パスコラ」を用いた。ホルモン処理は開花日にトマトーン50倍液を噴霧した。交配は自然交配で行った。

開花開始時日は4月17日、収穫開始日は4月24日、収穫終了日は6月29日であった。品種「パスコラ」でのホルモン処理の有無による収量性を比較したところ、ホルモン処理なしでは29.2個/株に対し、ホルモン処理ありでは35.0個/株とホルモン処理による結果への効果が見られた。

ホルモン処理を行った条件で3品種間の収量を比較したところ、総収量では「コンテ」は3686kg/10a、商品収量2632kg/10a、「パスコラ」は3527kg/10a、商品収量1612kg/10a、「ラベン」は3014kg/10a、商品収量1257kg/10aであり、「コンテ」が総収量、商品収量とも高く、本作型に適しているものと考えられた。ただし、6月中旬以降はいずれの品種も障害果率が高くなることから、栽培期間中の温度と障害果の発生について調査が必要であると考えられる

(宮寄 朋浩)

2)圃場の排水性改善効果の検討

圃場の排水性が低くなると作業性の低下、作物の湿害の発生など農業生産にデメリットとなる。本研究では圃場排水対策として実施される額縁明きょと弾丸暗きょを施工することでの地下水位、土壌水分への影響を調査した。圃場周囲に明渠を施工し、この明渠から弾丸暗渠を斜行するように施工した試験区と施工を行わない対照区で、降雨前後の地下水位、体積含水率、作土層のpFの変化を比較した。

降雨後の地下水位は、試験区が対照区に比べて低くなる。降雨がない状態が続くと弾丸区と対照区の地下水位の差は小さくなる。作土層の体積含水率は降雨にかかわらず試験区が対照区よりも低く維持されていた。耕盤層の体積含水率は試験区、対照区で作土層ほどの差は見られないが、降雨後の含水率は試験区が低くなった。作土層のpFは、試験区は対照区に比べ値が大きくなり、降雨後はその傾向が明確であった。以上のことから、今回施工した明きょ+弾丸暗きょの組み合わせは、未施工に比べ降雨の排水効果があることが確認できた。

(宮寄朋浩、渡邊大治)

3)空中散布適用拡大試験(べと病)

ザンプロ DMフロアブル

諫早湾干拓地では降雨後の圃場への機械での侵入が制限されるため、べと病の薬剤散布が出来ない場面が多いが、空中散布であれば降雨後、圃場に入る必要はない。しかしながら、べと病に対する空中散布可能な登録薬剤が少ないため、登録に向けて、薬剤試験を関係機関と共同で実施した。「ザンプロ DMフロアブル」のべと病に対する空中散布を行った。空中散布と地上散布ではべと病に対する防除効果は同等であった。

(織田 拓)

・諫早湾干拓周辺地域環境保全型農業推進委託事業

(国庫委託 H19～)

1. 気象調査

別添

2. 土壌調査

1)露地土壌定点調査

諫早湾干拓地での営農開始に伴う土壌断面やその理化学性の変化を把握し、効果的な土づくり技術及び効率的な施肥体系の確立のため、作付作物等を考慮して選定した定点ほ場12点の土壌断面調査を実施するとともに、サンプリングした土壌試料をもとに土壌の理化学性調査を実施した。平成29年度は平成29年8月に調査を実施した。営農開始後10回目の調査であり、前回調査(H28年8月)から約12ヶ月経過している。

土壌断面調査をおこなった結果では、グライ層の出現位置は徐々に低下し、全体では深さ68cmとなった。営農開始に伴い、農地の乾燥が進み、年々低下している。中央干拓地は深さ72cmであり、小江干拓地では2地点とも昨年とほとんど変わらず、今回48cmであった。グライ層の出現位置はほ場間に差がみられた。

各地点の層位数は今回48層位であり、前回調査47層位から増加した。いずれの地点も礫層はなかったが、作土直下層の密度は、山中式硬度計の読みで平均が18.6mm(最大値25mm)で昨年よりやや低下したが、作土下が高い傾向にあった。

土色は黄褐色が多く、ついで青灰色であった。酸化沈積物は地下水位の動きと連動するため、下層土では「あり」～「富む」の層が認められた。特にグライ層直上の層では、茶褐色の雲状や糸根状の形態のものが多く確認された。

次に土壌の理化学性の測定結果では、作土の土壌pHは、2つのほ場がpH6.0以下であり、露地野菜畑で施肥の影響を受けたと考えられた。一方、2つのほ場でpHが7.0を超えていたが、貝殻片が多く、その影響が持続していると考えられた。ECは多くの地点で、上層ほど低く、作土では施肥の影響を受けているものの、調査時期が8月で収穫済みのほ場が多かったことが影響していると考えられた。下層ほどECは増加する傾向にあったが、グライ層では塩素イオンやナトリウム等の水溶性イオンの影響で増加しているものと考えられた。

作土の可給態リン酸は、10mg/乾土100g以下はなかったが、高い値を示したほ場もあった。これらの地点の作土直下の層でも一部を除いてはやや高い傾向が見られた。

全炭素は調査した11地点の作土で1.74%(腐植含量で3%)以上で、昨年の7地点より増加し、有機物施用など農地の管理状況が大きく影響していると考えられた。

作土のCECは平均41meで、保肥力は十分高かった。交換性陽イオンでは、石灰飽和度が40%を切るほ場が、昨年の4地点から9地点に増えた。作付回数が増えたとともに、石灰含量が低下しているものと考えられ、石灰質資材投入について検討が必要であった。下層土は陽イオン飽和度が100%を超えているところも多く、依然水溶性陽イオンが多量に存在している状態であった。作土のCa/Mgは昨年と同じくほとんどのほ場では低く、交換性マグネシウム含量が高く、が交換性カルシウムの減少割合が大きいことが要因として考えられた。Mg/Kも変動幅が大きかった。

作土の仮比重は0.69~0.96であり、2地点で、ほ場の固相率が35%を超えていた。中には作土直下層で固相率が40%以上で高く、機械作業の影響が懸念された。

保水性は10%を超えるところは見られなかった。作土の透水性はほとんどの圃場で-1~-4オーダーと高く、作土直下層では一部のほ場で-5~-7オーダーと透水性が低い結果がみられた。干拓地のほ場排水性は亀裂排水により担保されていることが伺われた。

営農開始に伴う影響を検討するため、層位別の理化学性を比較したが、営農開始に伴い作土は、pH、EC、水溶性塩素イオンは低下し、作物の生産性の阻害要因は低下した。可給態

リン酸は昨年よりやや増加し、CECは維持され、全炭素は増加し、土づくりの効果が現れていた。一方で、石灰含量の低下が認められた。物理性をみると、仮比重は0.85、固相率は32.6と昨年より減少した。

(芳野 豊)

3. 作柄調査

1)レタス(ツララ)

平成28年度より干拓地で栽培が増えたレタスについて調査を開始した。平成29年度は、29年9月6日播種、10月2日定植、12月4~5日に収穫調査をおこなった。結球重から算出した収量は3,661kg/10aで、県基準収量の4,150kg/10aを下回った。出荷規格はLが最も多く、個数で28.4%、重量では29.4%であった。L、Mが中心で全体のおおよそ50%であった。生育前半の気温は平年より高く推移したが、生育終盤となる11月半ば以降は平均気温が大きく下回る日が多く、生育に影響したものと考えられた。

(芳野 豊)

2)春バレイショ

供試品種は一期作産「ニシユタカ」を使用し、植付けは平成29年2月3日(黒マルチ被覆)、収穫は5月30日に実施した。平成29年度の10a当たり総いも重は3,707kgであり、平成25年~28年の平均3,543kgの105%であった。前年と比較するといも数が増えることで収量が増加した。また、目標収量3,400kgと比較すると109%となった。なお、二次生長の発生いも数の割合は0.3%、裂開の割合は0.1%と少なかった。

(草原典夫)

3)秋バレイショ

供試品種は県産「ニシユタカ」を使用し、植付けは平成29年9月19日、収穫は12月12日に実施した。平成29年度の10a当たり総いも重は3,456kgであり、平成25年~28年の平均3,504kgの99%であった。目標収量2,500kgと比較すると138%となった。茎長は前年より短く、平年より茎数は前年よりやや少なかった。そうか病の発生はみられなかったが、二次生長の発生いも数の割合が5.5%、緑化が5.9%と障害いもがやや多かった。植付け時の畦の土塊が粗かったこと等の影響が考えられる。

(草原典夫)

4)タマネギ

供試品種は「七宝早生7号」で、播種日2016年9月26日、施肥日は2016年11月9日、定植日は2017年11月15日で実施した。施肥は硫安、窒素成分で23kg/10a、牛ふん堆肥を2t/10a(現物)で施用した。栽植密度は26,666本/10a(株間10cm 条間20cm 4条植)で実施した。例年より約1週間程度生育が早かった。平成29年4月25日には、ほぼ倒伏し、約1週間後の2017年5月2日に収穫調査を実施した。総収量は9,486kg/10a(平年比128)、出荷収量で7,056kg/10a(平年比102)であった。商品化率が74%と低かったが、抽台した株が多くなったのが要因である。

(織田 拓)

4.技術実証試験

1)バレイショ

(春バレイショの良食味系統における窒素施肥量の違いによ

る収量および品質)

諫早湾干拓地において環境保全型農業を推進するためには、シストセンチュウ抵抗性等の特性を持った品種の推進が必要である。そこで、有望系統の「西海40号」について適正施肥量を検討した。供試品種は一期作産を使用し、対象品種として「ニシユタカ」を用いた。植付けは平成29年2月3日(黒マルチ被覆)、収穫は5月30日に実施した。施肥は硫安を使用し、10a当たりの施肥窒素量は標準施肥14.0kg、増肥19.2~21.1kgとした。茎長は「ニシユタカ」では標準施肥と比べて増肥でやや長くなった。1個重は両品種において標準および増肥で差はなかった。いも数は「ニシユタカ」では標準施肥と比べて増肥で多くなったが、「西海40号」では標準および増肥において差はなかった。いも重は「ニシユタカ」では標準施肥と比べて増肥で多くなったが、「西海40号」では標準および増肥において差はなかった。階級別割合は「ニシユタカ」では標準施肥と比べて増肥で3L割合が高くなったが、「西海40号」では標準および増肥において差はなかった。以上のことから「西海40号」では標準施肥と比べて増肥の効果がみられないことから、標準施肥が適当と考えられる。

(草原 典夫)

(諫早湾干拓地春作産種いもの使用における秋作の生産力、および春作産種いも生産時の窒素施肥量の違いによる秋作の生育・収量)

諫早湾干拓地は土壤中の石灰成分量が県内他産地と比較して多く含まれる等の特徴があることから、春作産種いもの秋作における生産力を調査することで干拓産種いもの有効性を検討した。併せて、春作産種いも生産時の施肥窒素量の違いについて、秋作バレイショの生育、収量および品質への影響を調査した。供試品種は「西海40号」および「ニシユタカ」で、硫安のみの施用により10a当たり施肥窒素量を無肥料0.0kg、標準14.0kg、増肥19.2kgとして生産した諫早湾干拓春作産、および慣行施肥(N23.5kg/10a)により生産された県内春作産を使用した。植付けは平成29年9月19日、収穫は12月12日に実施した。施肥は硫安を使用し、10a当たりの施肥窒素量は標準施肥14.0kgとした。出芽は両品種とも県内産種いもの使用と比べ、干拓産種いもを使用した場合が早く、揃いも良かった。「西海40号」では干拓地において標準施肥および増肥で種いも栽培を行うことで、県内産種いもを使用した場合と同等の収量となり、「ニシユタカ」では干拓産種いもを使用することで、県内産種いもを使用した場合と同等以上の収量となった。なお、「西海40号」では特に裂開や緑化が多かった。植付け時の畦の土塊が粗かったことから、低温による裂開の発生や日差しによる緑化の発生が多くなったと考えられる。

(草原 典夫)

・長崎県スマート農業実証事業

(県単 H27~29)

諫早湾干拓地内経営体の従業員にロボットトラクターを操作してもらい、意見・改善を聞き取った。枕地・額縁面積が広がることが問題との意見であった。ロボットトラクターと基地局との通信に時間を要することがあった。安全上は仕方がないが、ロボットトラクターとタブレットの通信が約100mで遮断するのは600m×100m区画の諫早湾干拓地では課題である。

(織田 拓)

・土壌水分 SWAP モデルの適応性の検討(H25-)

〔土壌水分 SWAP モデルの適応性の検討(H25-)〕

諫早湾干拓地における土壌水分の変動を予測できる SWAP モデルの適応性を検討するため、春バレイショ - ソルガム(1年目)、タマネギ(黒マルチ) - ソルガム(2年目)、タマネギ(黒マルチ) - ソルガム(3年目)、タマネギ(黒マルチ) - ソルガム(4年目)、タマネギ(黒マルチ)(5年目途中)作付体系の露地野菜圃場でモニタリングを実施している。

(芳野豊・織田拓)