

干拓営農研究部門

I. 環境保全型農業技術による安定生産技術の確立(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

①根深ネギ

(作型・品質の検討)

2013年5月30日(品種:羽緑一本太)、5月30日(東京晩生)、6月20日(羽緑一本太)、7月22日(龍まさり)、7月22日(春扇)、2014年1月8日(夏扇パワー)、1月8日(長悦)、1月28日(夏扇パワー)、3月8日(夏扇パワー)に200穴セルトレイへ播種し、それぞれ2013年9月12日(5月30日は種)、9月19日(5月30日は種分)、10月10日(6月20日は種分)、10月15日(5月30日、7月22日は種分)、2014年3月11日(1月8日は種分)、4月9日(1月28日は種)及び5月9日(3月8日)に定植し栽培した。施肥は化学肥料代替有機質資材としてナタネ油かすを用いた。施肥は総窒素量をN22kg/10aとし、慣行区は硫安をN11kg/10aとLPS100をN11kg/10aを基肥として施用し、有機質肥料による1/2代替区についてはナタネ油かすN11kg/10aとLPS100をN11kg/10aを基肥として施用した。

2013年5月30日は種、9月19日定植の「羽緑一本太」は、2014年4月17日調査で調整重が慣行区147g、1/2代替区126gとなった。2013年6月20日は種、10月10日定植の「羽緑一本太」は2014年5月1日調査で調整重が慣行区129g、1/2代替区130gとなり、抽苔率がそれぞれ27%、25%となった。

2013年5月30日は種、10月15日定植の「東京晩生」は2014年5月14日調査で調整重が慣行区40g、1/2代替区41gとなり、抽苔率がそれぞれ57%、53%となった。

2013年7月22日は種、10月15日定植の「龍まさり」は2014年5月20日調査で調整重が慣行区124g、1/2代替区129gとなり、抽苔率がそれぞれ88%、76%となった。

2013年7月22日は種、10月15日定植の「春扇」は2014年6月12日調査で調整重が慣行区98g、1/2代替区96gとなり、抽苔率がそれぞれ92%、93%となった。

2014年1月8日は種、3月11日定植の「夏扇パワー」は2014年8月28日調査で調整重が慣行区57g、1/2代替区63gとなり、腐敗株率がそれぞれ29%、28%となった。

2014年1月8日は種、3月11日定植の「長悦」は2014年9月2日調査で調整重が慣行区45g、1/2代替区40gとなり、腐敗株率がそれぞれ9.2%、7.9%となった。

2014年1月28日は種、4月9日定植の「夏扇パワー」は2014年12月22日調査で調整重が慣行区85g、1/2代替区95gとなった。また両区ともに栽培期間中に株の消失が見られた。

2014年3月8日は種、5月9日定植の「夏扇パワー」は2014年12月22日調査で調整重が慣行区90g、1/2代替区88gとなった。また両区ともに栽培期間中に株の消失が見られた。

各作型で両区ともに同等の収量が得られた。しかしながら作型によっては、抽苔や腐敗、株の消失の課題があり、今後検討する必要がある。

(夏期高温対策試験)

品種「冬扇3号」で2014年6月27日は種、8月12日定植でのタイベックシート設置による地温上昇抑制を検討し、現在栽培試験中である。

(織田 拓)

②ゴボウ

諫早湾干拓地における露地ゴボウ新作型の検討のため、2013年11月23日は種、2013年12月6日は種の作型で短根品種「てがる」を供試し、2014年6月6日に収穫調査実施した。慣行区と特裁区の収量については、根長・根径・根重に差はなく、品質については、岐根率・空洞率に差はなく、特裁レベルの施肥でも慣行と同等の収量・品質が得られることが実証された。しかしながら11月23日は種の抽苔率は55%と46.7%で12月6日は種は33.3%と31.1%であった。

(織田 拓)

③タマネギ

(超種早生栽培技術の確立)

●H25-26

4月中旬頃収穫可能な有望品種を選定するため、7品種を試験栽培した。播種日は2013年9月3日、11月13日に定植した。施肥量は干拓基準のN-18kg/10a(全て硫安で施肥)、で実施した。収穫調査日は、浜笑、ジェットボール、改良雲仙丸及び貴錦で2014年4月16日、サクラエクスプレスI号、II号、及び早生こがねで4月23日であった。収量は浜笑4,026kg/10a、ジェットボール4,238kg/10a、改良雲仙丸及4,163kg/10a、貴錦4,908kg/10a、サクラエクスプレスI号5,753kg/10a、サクラエクスプレスII号6,592kg/10a、早生こがね6,357kg/10aであった。なお、達観ではあるが、貴錦がべと病の発生程度が高かった。

●H26-27

4月中旬頃収穫可能な有望品種を選定するために5品種の試験栽培を開始した。播種日は2014年9月12日、11月7日に定植した。施肥量は干拓基準のN-18kg/10a(全量硫安区と1/2硫安+1/2ナタネ油かす区と設置)、現在栽培中である。

(織田 拓)

2) 雇用型栽培技術の確立

①スイートコーン

(春作スイートコーンにおける黄色灯利用の検討)

全生育期間黄色灯を点灯すると果実先端の包皮より飛び出し生理障害が2013年試験で発生した。そこで4月25日は種の作型で「ゴールドラッシュ86」を供試し、8葉期において黄色灯を点灯する黄色灯区と黄色灯を使用しない慣行区で生育、収量、品質について検討した。

生育は黄色灯区と慣行区ともに稈長、節数、着房節には差なかった。黄色灯区では、裸雌穂径がやや細くなる傾向がみられたが、収量に差は無かった。黄色灯区での果実先端から包皮が突き出る生理障害は発生しなかった。

(春作スイートコーンにおける土寄せによる収量向上検討)

春作スイートコーン栽培では、雑草対策として、黒マルチ栽培されているが、倒伏防止のための土寄せができない。そこで、黒マルチ土寄せ栽培と黒マルチ栽培の比較検討を行った。4

月 25 日は種の作型で「ゴールドラッシュ 86」を供試した。
調整果重が無マルチ土寄せ区で 209g/個、黒マルチ区で 322g となり、無マルチ土寄せ栽培での収量向上はなかった。
(織田 拓)

②エダマメ

諫早湾干拓地で収穫量が多く、また、機械化のためには草丈が高い品種が適するので、昨年の試験で収穫量の成績が良かった「味源」、「夏の声」、「湯あがり娘」、「ゆかた娘」について品種比較試験を行った。草丈は「味源」49cm、「夏の声」56cm、「湯あがり娘」52cm、「ゆかた娘」52cm とほとんど差異はなく、収穫量は「ゆかた娘」(540kg/10a) > 「夏の声」(482kg/10a) > 「味源」(406kg/10a) > 「湯あがり娘」(403kg/10a) の順で多かった。

2 粒以上の収穫量は「ゆかた娘」が他の品種より多い結果となった。以上のことから諫早湾干拓地では「ゆかた娘」が適する品種であった。

(松尾憲一)

3) 施設野菜の改善技術の確立

①半促成長期どりアスパラガスにおける pH 矯正による収量の回復

硫安を連用すると pH 低下により収量が減少するが、保温開始前の堆肥投入時に消石灰を土壌と混和し施用することで夏芽収量が回復することを報告した。しかし、アスパラガスは永年性の品目であり、強アルカリ性の資材である消石灰を施用する時は土壌中にアスパラガスの株があり、消石灰が直接接触する可能性がある。また、同時に施用する堆肥には窒素が含まれており、保温中のハウスは閉鎖的環境にありガス化も懸念される。そこで、消石灰の施用が収量に及ぼす影響を調査した。

総収量に占める異常茎収量の割合は硫安区より夏芽で 7~12%、春芽で約 4%それぞれ低く、消石灰を施用しても異常茎の収量は増加しない。2L の規格割合はやや減少する傾向にあるが、2L の収量に一定の傾向は無い。しかし、L・M の収量はそれぞれ増加し、消石灰の施用により太物が減り細物が増える等の悪影響は無い。pH 矯正による収量の回復は夏芽の方が高いが、春芽でも回復効果は確認でき、年間収量も回復する。

(平山裕介)

②アスパラガス補植における生分解性マルチの効果

他の株を立茎する約 2 週間前に生分解性マルチを敷き(幅 60cm、長さ 100cm、深さ 30cm、容積 0.18 m³)、5 株を補植し、他の株より約 2 週間先に擬葉を展開させることで、株は全て枯死することなく、1 年間の株養成後、収穫することができる。収穫 1 年目の 1 株あたりの収量は 744g/株(春芽 160g/株、夏芽 584g/株)であり、10a あたり(2,700 株/10a)に換算すると、2,009kg/10a(春芽 433kg/10a、夏芽 1,576kg/10a)であり、1 年目平均的な収量を確保できる。

本試験は 2005 年 10 月に定植した「UC157」(ウェルカム)7 年生の圃場に、同じ品種を 2012 年 4 月 11 日に補植し、5 株で行った。

(平山裕介)

③アスパラガスの改植に向けた処理

アスパラガスの改植試験のため、湛水、太陽熱処理区と無処理区を設置し、湛水、太陽熱処理区はアスパラガスの改植マニュアルに従い H26 年 7 月 14 日から 7 月 17 日にかけて 3 回湛水処理を行い、太陽熱消毒を 7 月 22 日から 9 月 8 日まで実施し、9 月 8 日から 9 月 11 日まで湛水処理を 3 回行った。その後、10 月 9 日に両区ともエンバクをは種し、H27 年 3 月 5 日にエンバクを撤去した。3 月 26 日に活性炭 300kg/10a、アド

バンスクレイ A20kg/10a、消石灰 100kg/10a、牛糞堆肥 2000kg/10a を施用した。

(松尾憲一)

II. 大規模環境保全型農業生産団地の育成 (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、減農業栽培技術の確立

①エダマメ

諫早湾干拓地では夏期 7~9 月まで端境期となり、入植者の経営安定と、干拓地の利用率向上のため夏期に収穫できる作物を検討する必要がある。そこで減化学肥料の検討を行い有機物の投入が代替窒素になるかを検証した。その結果、発酵鶏ふんペレットと、なたね油かすを用いたが全量硫安区が 546kg/10a に対し、有機物を使った区の平均が 557kg/10a と同等の収穫量を確保できた。

(松尾憲一)

②シソ

諫早湾干拓地において夏場の栽培品目として加工用シソの栽培面積が拡大傾向にあるので、環境保全型農業に適したシソの栽培技術確立を行った。発酵鶏ふんとなたね油かすを 1/2 代替した区と全量発酵鶏ふん、ナタネ油かすの区と全量硫安区で比較したが、施肥法の違いによる生育および収穫量の差は無く、全区とも全量硫安区と同等の収穫量(生重 1 回目収穫 1200kg/10a、2 回目収穫 2300kg/10a、乾物重 1 回目収穫 380kg/10a、2 回目収穫 800kg/10a)があった。

(松尾憲一)

2) 気象条件に対応した生産安定技術の確立

①保温効果、防霜効果の検討:レタス

H25-26

2013 年 10 月 30 日は種、2014 年 1 月 7 日定植のレタス品種「ツララ」を供試し、トンネル、べたがけ、露地の 3 種類の栽培法に対してそれぞれ灌水処理、水まくら処理、無処理を組み合わせて試験を実施した。収穫調査日は、2014 年 4 月 7、16 日であった。

調整 1 個重はトンネル+灌水 907g、トンネル+水まくら 979g、トンネルのみ 969g、べたかけ+灌水 550g、べたかけのみ 588g、露地+灌水 185g、露地+水まくら 220g、露地 186g であった。べたかけ+水まくらでは調査不能であった。灌水や水まくらで低温障害回避の結果を得ることはできなかった。

H26-27

保温効果向上資材及びマルチ資材による冬期生産安定試験を 2014 年 11 月 5 日は種、11 月 27 日定植で栽培試験中である。

(織田 拓)

②生育予測システムの確立:キャベツ

加工・業務用野菜では長期間に渡り定期的に出荷する必要があり、出荷計画の策定と優秀な労働力の継続雇用のために、圃場での生育・収穫予測技術の確立が望まれている。そこで、キャベツにおいて生育量の特性など生産者が生育を確認することができる指標を検討した。

●厳寒期どりキャベツ

25 年度「金系 201 号」の年内どり作型で播種後積算温度と収量の関係を検討したが、26 年度は年明けどりで葉長、葉幅、球径、結球重の生育量を検討した。9 月 30 日に定植した。初期生育は順調であったが 12 月に入り気温は平年よりかなり低く、降水量はかなり多くなり、生育が停滞している状態になった。

12月から結球重を測定すると、1月13日に607gで、結球重1,000gを超えたのは2015年2月13日の調査時であった。前年度2013年9月25日定植の2014年1月10日収穫の結球重1,253gと比較するとかなり小さかった。

また、「彩ひかり」の収量と生育量の関係を検討した。9月30日に定植して、葉長、葉幅、球径、結球重を調査した。結球重は1月13日に281gで、3月13日の調査時で530gであった。前年度の2013年9月30日に定植したものは、翌年3月中旬に1,600g前後の結球重があり、12月の生育停滞が生育後半に与える影響が大きかった。気象要因との関係について今後検討を進める。

(芳野豊)

③ニンジン

諫早湾干拓地においてニンジンのは種期は8月が主になるが、近年その時期に集中豪雨が発生し種子の流亡が見られる。そこで、被覆資材を用いニンジンの発芽率を慣行並みに維持する検討を行った。結果は「わらイラズ」が他の資材より安価であり、発芽率を慣行並みに維持できた。

(松尾憲一)

2) 光利用による生産安定の確立

①発光ダイオードを利用した生産技術: ブロッコリー

定植後から収穫まで全生育期間に緑色発光ダイオード(以下、緑色LED)の点灯による生育、収量への影響を検討した。

2014年8月29日は種、9月29日定植で行い、緑色LED・葉剤区の調整重263.3g、収穫進捗率31%、55%の時に、慣行防除区はそれぞれ、297.7g、38%、63%であり、緑色LED点灯による影響はなかった。

(織田 拓)

2. 干拓産農産物の品質評価

1) 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

①トマト(高糖度トマト栽培技術の確立)

●H25-26

2013年10月29日は種、12月11日定植の作型で「ソプラノ」を供試し、透水遮根シートを用いた4段階摘心の低段密植区栽培にて栽培した。灌水は簡易蒸発計との相関から求めた計算式で得られた量を基準とし、その2倍、3倍量を灌水して、可販売果重量、糖度、硬度について検討した。

品質は基準灌水区で糖度(Brix)は、10.6度、2倍灌水区は9.9度、3倍灌水区は9.3度となった。硬度は基準灌水区で1.7、2倍灌水区、3倍灌水区ともに1.8であった。可販売1果量は、基準灌水区で41.9g、2倍灌水区で45.6g、3倍灌水区で54.0gとなった。3倍灌水区がやや糖度が低くなる傾向であったが、重量は重くなる結果となった。

●H26-27

2013年8月18日、9月18日及び10月16日には種し、それぞれ10月16日、11月13日及び12月12日に定植した。品種「ソプラノ」を供試し、透水遮根シートを用いた4段階摘心の低段密植区栽培にて栽培し、摘葉による尻腐れ軽減について検討し、現在栽培試験中である。

(織田 拓)

②施設土壌におけるソルガム1作による除塩効果

諫早湾干拓地では施設栽培が盛んに取り組まれており、特にトマト・ミニトマトは栽培面積が最も大きく栽培管理が異なる。そのため、一部圃場の作土層に塩類集積が認められた(2011年度成果情報:研究)。露地土壌では緑肥(ソルガム・エンバク等)を2年4作することで水溶性塩素イオン濃度が100mg/1000g 乾土まで低下することを報告している(2002年度成果情報:指導)が、トマト収穫終了から次作のトマト作付けまでは最大でも3ヶ月程度と短いためソルガムの栽培は1作が限界である。そこで、ソルガム1作が施設土壌の化学性に及ぼす効果を調査した。

ソルガムを適宜かん水しながら栽培することで、各層とも水溶性陽イオン、交換性陽イオンが低下し、5-10cm(作土層)では、ECが約0.1mS/cm低下し、水溶性塩素イオン濃度も約200ppm低下した。

ソルガムを栽培しない場合、5-10cm(作土層)のEC、交換性陽イオン、水溶性塩素イオン濃度、水溶性陽イオンの値はすべて処理前より高くなり、特にECは約0.2mS/cm上昇し、水溶性塩素イオン濃度は約250ppm上昇する。さらに1層目(5-10cm)が2層目(20-25cm)よりも高くなり、下層からの遡上が確認できた。

(平山裕介)

3. 耕畜連携による資源循環型農業技術の確立

1) 輪作体系を前提とした資源循環型農業の確立

干拓地内農地では連作障害回避のため、畜産農家と耕種農家間や経営品目の違う耕種農家間で交換耕作が行われている。これまで営農開始以降に行われた土壌調査結果から土地利用形態の違いによる土壌理化学性への影響を検討している。現在、野菜畑と野菜畑との交換耕作で営農者に聞き取りをおこなっており、また、窒素含量などについて分析中である。

(芳野豊)

Ⅲ. 戦略プロジェクト(H25-27)

1. 加工・業務用需要に対応した栽培法の確立

1) タマネギ

スープ原料(ソテー)用たまねぎの安定多収栽培技術の確立

①高糖度・低水分の品種選定

作型分散を目的とし、「もみじ3号」並みの高糖度・低水分の品種を選定するため、「ターボ」「ターザン」「ネオアース」「さつき」の4品種を特栽培基準で栽培し、収量・収穫時期および糖度・水分の調査を実施した。

収穫時期は「ターボ」(5/23)と「ターザン」(5/22)がほぼ同じで最も早く、「もみじ3号」(6/2)よりも約2週間早かった。次に「さつき」(5/28)と「ネオアース」(5/27)がほぼ同じで、「もみじ3号」(6/2)より約1週間早かった。

商品収量は「ターボ」「さつき」「ネオアース」が「もみじ3号」の106%~111%と高く、「ターザン」は95%とやや低かった。

2L・L(重量)割合は、「さつき」が95%、「ターザン」「もみじ3号」が94%、「ターボ」91%、「ネオアース」が81%であり、収量は「さつき」が最も高く2Lの重量割合が高かったため、2L・Lの収量も「さつき」が最も高かった。

糖度・乾物率は「もみじ3号」並みが求められているが、収量が高かった「さつき」が糖度 Brix%9.35・乾物率 10.2%とともに「もみじ3号」並みであった。「ターボ」「ターザン」糖度 Brix%が8%台、乾物率が9%台で、「ネオアース」は糖度 Brix%7.91、乾物率8.5%と最も低かった。

(平山裕介)

②貯蔵試験

①の試験で収穫したタマネギを5℃の冷蔵庫で貯蔵し、8月、9月、10月、11月に糖度 Brix%、乾物率を調査した。Brix 糖度は「さつき」が10月に低下したが、他の品種では傾向が確認できなかった。乾物率は品種間に差は見られなかった。

(平山裕介)

③かん水を利用した安定生産技術の確立

加工用タマネギで最も多く使用されている晩生品種「もみじ3号」を定植し、pF2.3を超えた時にかん水を実施し、収量を調査した。

定植後直ぐに pF メーターを設置したが、かん水目安 (pF2.3 以上) に達したのは、4/8 であった。かん水は収穫までに 6 回実施し、1 回のかん水量は平均 22mm、収穫までのかん水量は 132mm であった。5/12 (収穫約 1 ヶ月前) よりかん水は中止した。

収量はかん水 (6 条植) すると総収量が 12.6t/10a で、かん水なし (降雨のみ) の 12.1t/10a より 0.5t/10a (4%) 高く、2L・L 収量はかん水すると 11.4t/10a で、かん水なし (降雨のみ) の 10t/10a より 1.4t/10a (13%) 高かった。かん水することで球揃いが良くなり、2L・L の割合 (重量) が 90.5% とかん水無しの 83.6% を上回り、4 条植 (90.7%) 並みに高くなったためだと考えられる。

また、Brix 糖度と乾物率はかん水することによって低下することは無く、4 条植とほぼ同じで、Brix 糖度が 9.23、乾物率が 10.6 であった。

フィールドサーバーの土壤水分値 (体積含水率) は、生育が進むにつれて上昇していく傾向にあり、かん水区と無かん水区の間には大きな差は見られなかった。また、pF 値とフィールドサーバーの土壤水分値との間には相関が見られなかった。

(平山裕介)

④収量向上のための栽植本数・施肥量の検討

加工業務用タマネギの目標収量は 8t/10a であり、諫早湾干拓地のタマネギのサプライチェーンでは 2L・L 規格が求められているため、3L 以上の大玉のタマネギは求められていない。

そこで、栽植本数を増やし、窒素施肥量の検討も併せて行った。試験は 4 条植 (条間 20cm) の株間 8.5cm (約 32,000 本/10a)、6 条植 (条間 15cm) の株間 10cm (約 40,000 本/10a) を慣行の 4 条植 (条間 20cm) 株間 10cm (約 27,000 本) と比較した。また、栽植本数を増やした区には、それぞれ、窒素施肥量を増加した区を設けた。

初期生育は 4 条 8.5cm、6 条 10cm ともに慣行 (4 条 10cm) とほぼ同じであり、窒素を増量した区でも大きな差は無かった。

4 条 8.5cm の総収量は慣行 (4 条 10cm) とほぼ同じ 10t/10a で、2L・L の収量は慣行の 89% の 8t/10a と低くなった。4 条 8.5cm は株間が狭く隣の株が近いので、これ以上肥大することができず、収量が伸びなかった。また、個体のバラツキが大きく、M の割合が増加したため、2L・L の収量は低くなった。

6 条 10cm の総収量は慣行 (4 条 10cm) の 121% の 12t/10a、2L・L 収量は慣行の 110% で 10t/10a と高かった。6 条 10cm は、4 条 8.5cm に比べ条間・株間に余裕があるため収量が伸びたと考えられた。

病害虫の発生については、べと病の越冬罹病株を 2 月 4 日に周辺農家圃場で確認し、試験圃場での初発は、3 月 28 日に防除無区で認められた。栽植密度の違いによる病勢進展への影響は、防除無、防除有ともに認められなかった。

また、栽植密度の違いによる気象データをフィールドサーバ

ーで調査したが、気温は 6 条・4 条ともに大きな差は無かったが、湿度は 4 条の方が若干低かった。

また、窒素量を増やしても、4 条 8.5cm、6 条 10cm ともに収量に大差は無かった。規格割合は 4 条 8.5cm でやや増量区が大玉傾向であったが、6 条 10cm では逆の傾向であった。また、1 株あたりの窒素吸収量に大差は無く、作付け後の土壌中の無機態窒素は窒素増量区が高く、吸収されなかった窒素が土壌に残っていると考えられ、この栽植密度では窒素の増量効果は確認できなかった。

(平山裕介)

⑤作型分散のための新作型の検討 (2 月定植の可能性)

大規模営農では労力の分散が一つの課題であり、加工用 (ソテー用) タマネギは晩生品種が好まれるため、定植及び収穫時期が集中しやすい。そこで、愛知県で開発された 2 月定植の試験を気象が似ている諫早湾干拓地で行い、労力分散の可能性を探った。

無加温ハウスを活用すれば、播種日が 1 ヶ月遅れても、やや徒長気味となるが、葉数と全重が慣行と同程度の苗が 1 月中旬に確保できる。無加温ハウスは日中温度が上がりすぎる場合は換気を行い適宜管理した。

定植時期を約 2 週間間隔としたが、倒伏時期はほぼ同じ 6 月 2 日で収穫は 6 月 10 日となり、慣行 (12/16 定植の露地栽培) と 5 日の差であった。

1/28 定植の総収量は約 11.2t/10a (慣行 92%)、2L・L 収量は約 7.8t/10a (慣行 78%) であった。

2/12 定植で総収量は約 9.0t/10a (慣行 78%)、2L・L 収量は約 4.9t/10a (慣行 43%) であった。

2/24 定植で総収量は約 9.6t/10a (慣行 84%)、2L・L 収量は約 5.1t/10a (慣行 53%) であった。

総収量は 8t/10a は確保できるが、2 月中旬以降は L・M が中心となるため、加工業務用に適した 2L・L の収量は低下した。

(平山裕介)

⑤作型分散のための定植限界調査

同じく、労力分散及び計画的な作業を行うために、露地で育苗した苗をいつまでに定植すれば目標収量に達するか調査した。また定植時期の苗の大きさも影響するため、播種時期を早期、適期、遅期の 3 種類用意し、定植時期も早植、適期定植、遅植とし試験した。

定植時の苗の大きさは育苗日数に応じて、全重が増加傾向にあるが、葉数に大きな変化はない。10/15 播種では定植を 1 月に遅らせても、慣行並の苗は確保できない。

11/22 定植 (慣行より約 3 週間早植) では、収量に育苗日数の影響はなく、Brix 糖度、乾物率も大きな差はなかった。また慣行の収量とも大きな差はなかった。

12/16 定植 (慣行) では、天候と他試験の都合で収量調査が早まったため、収量が低くなった。9/30 苗 (慣行) は適期に収穫調査を行った。

1/6 定植 (慣行より約 3 週間遅植) でも、収量に育苗日数の差はなく、育苗日数が 100 日を越えた苗を定植しても、抽台はしなかった。

1/28 定植 (慣行より 1.5 ヶ月遅植) でも、慣行と収量に大きな差はなく、Brix 糖度、乾物率共に大きな差はなかった。

2/12 定植 (慣行より約 2 ヶ月遅植) になると、慣行に比べ収量は 70% 程度になり、M の割合が増加し、2L・L の収量は 33% と激減する。Brix 糖度は低くなるが、乾物率では大差は無かった。

(平山裕介)

2) ユウガオ

ユウガオは国内産農産物を原料とした加工用食材として需要が高まっており、また、6～8月の端境期に収穫できる品目である。品種選定について、供試品種は「とちぎしろ」、「しもつけしろ」の2品種で試験した結果、個数、収穫量、収穫期間に差は無く、果肉部の厚さも差は無かった。

雑草対策は2月13日にエンバク「ヘイオーツ」をは種し、4月定植のリビングマルチに用いた結果、収穫期間も延び収穫量も増加した。5月定植にトウモロコシ「スノーデント911」をリビングマルチに用いたが、慣行より収穫量は減少した。

収穫期のピークを前進化させ、単位面積当たりの収穫量を増加させるため、子づるの本数を400本/10aに設定し、株間を50cm、100cm、200cm、400cmで試験した結果、株間を広げ、子づるの本数を多くするより、株間を狭め子づるの本数を少なくした方が、収穫量が増加した。

収穫期拡大のための秋作の検討については9月～10月の収穫を目指し8月中旬に定植する予定が8月10日ごろから30日まで雨天が続き9月2日の定植となったが、結実はそのものの果実が肥大せず収穫することができなかった。

(松尾憲一)

3) 加工用ホウレンソウ

加工用ホウレンソウは1月の収穫量が激減するため、その時期の収穫量が確保できる作型が求められている。そこで、1月の収穫に適する品種を選定した。供試品種は「クロノス」、「トラッド7」、は種時期は10月1日、収穫時期は翌年の1月16日であった。収穫量は「トラッド7」が「クロノス」より多かったが、歩留まりは「クロノス」が若干高い結果となった。「トラッド7」は「クロノス」より全重が目標値に達する日数が早く、収穫量も多かったが、葉長が短く葉色も薄かったため、1月収穫の品種は「クロノス」が諫早湾干拓に適する結果となった。

加工用に最適な株間を10cm、7cm、5cmで検証した結果、株間は10cmで全重は重くなり、葉長は各株間で差異はないが、株間が狭いと葉の黄化が早まる傾向にあったので、株あたりの重量が軽くても葉長が目標に達した時点で収穫する場合は株間5cmが適しており、株あたりの重量を重く作る場合は株間10cmが適することとなった。

有効積算温度を基準とした生育予測シミュレーションについては葉長が40cmに到達する有効積算温度は940℃であった。これは9月25日に播種した場合、播種後53日目、10月1日に播種した場合、播種後54日目であった。全重が200gに到達する有効積算温度は1035℃であった。これは9月25日に播種した場合、播種後63日目、10月1日に播種した場合、播種後64日目であった。また、葉長および全重は上記の日数に達した後も生育し、葉色も1月中は50以上あるので1月の収穫は可能であった。

(松尾憲一)

4) ゆで豆用ラッカセイ

諫早湾干拓地におけるゆで豆用ラッカセイの株間、施肥量を検討するため、「ナカテユタカ」で株間15cm、20cm、25cm（施肥量N3.0kg/10a）と施肥量N1.5kg/10a、N3.0kg/10a N6.0kg/10a（株間25cm）で実施した。播種日は2014年5月22日で実施した。

収量は株間15cmで614kg/10a、20cmで581kg/10a、25cmで669kg/10aとなった。施肥量N1.5kg/10aで571kg/10a、N3.0kg/10aで669kg/10a、N6.0kg/10aで685kg/10aとなった。

土寄せによる収量向上試験を「ナカテユタカ」、「タチマサリ」及び「郷の香」で実施した。播種日は、2014年5月22日、施

肥量はN3.0kg/10aであった。土寄せは7月31日（子房柄侵入時期）に実施した。

収量は土寄せ区、土寄せ無区でそれぞれ、「ナカテユタカ」で481kg/10a、682kg/10a、「タチマサリ」で572kg/10a、545kg/10a、「郷の香」で519kg/10a、572kg/10aとなった。土寄せの効果を実証することはできなかった。

(織田 拓)

IV. 営農支援緊急課題解決（営農者要望課題）

タマネギ

（タマネギ新品種の諫早湾干拓地における適性調査）

極早生・早生品種の種子供給は不安定であり、諫早湾干拓地に適する品種の選定が求められており、新規に育成された「YO-133」について、特別栽培基準の施肥で栽培及びその適性を調査した。

2013年の総収量は6,653kg/10a、出荷収量6,590kg/10aで商品化率が99.0%。2014年は総収量7,804kg/10a、出荷収量7,701kg/10aで商品化率が98.7%であり、諫早湾干拓地における青果用タマネギの目標収量6t/10aをクリアできた。

出荷収量は「七宝早生7号」の89%～95%であり5～10%低い、青果で求められる規格（L・M中心）割合は「七宝早生7号」より多かった。

収穫日は5/2（2013年）、5/1（2014年）で「七宝早生7号」より約1週間早かった。Brixは7.6（2013年）、5.7（2014年）で「七宝早生7号」よりも0.8～1.3低かった。株全体に占める葉の割合は11.3%（2013年）、12.8%（2014年）で、「七宝早生7号」よりも1.8%（2013年）4.2%（2014年）低かった。

(平山裕介)

（諫早湾干拓地におけるタマネギの用途に応じた株間調査）

株間8.5cmは、慣行（株間10cm）と比較して総収量は98%～100%とほぼ同じであるが、株間がL規格の直径（8.0cm）に近い、株間に余裕が無くMの割合が多くなった。そのため加工用（2L・L）の収量は慣行の85～89%と低くなるが、青果用（L・M）の収量は慣行の127～156%と高くなった。

株間8.5cmでも窒素肥料を増やすことで、加工用（2L・L）の割合が若干高くなる傾向にあるが、1株当たりの窒素吸収量に大差は無く、作付後の土壌には窒素が残っているため、肥料コストと見合うだけの増収とならない。

糖度（Brix）は9.2～10.3、乾物率は9.8%～10.5%であり、株間8.5cmと株間10cmでは大きな差は無かった。

1苗の育苗経費は、資材費のみで約1.6円であり、（2L・L収量）×（単価）－（苗代）で試算すると、株間8.5cmで約30.2万円/10a、株間10cmで約36.5万円となり、約6.3万円/10a低くなった。一方、（L・M収量）×（単価）－（苗代）で試算すると、株間8.5cmで約39.9万円/10a、株間10cmで約28.3万円となり、約11.6万円/10a高くなった。

(平山裕介)

（大玉タマネギ栽培を目的とした窒素施肥量の増加効果）

窒素施肥量は慣行（N-18kg/10a）のまま栽培本数を慣行の半分（約13,000本/10a）にすることで、1株当たりの施肥窒素量を倍にすると、1球重は「もみじ3号」「ターボ」も増加するが、その増加量は「ターボ」が高かった。また1株当たりの窒素吸収量も「ターボ」が大きく、窒素施肥量の増量効果は品種により差があった。

規格割合（重量）は2品種とも3Lの割合が大きくなるが、その差は「ターボ」が大きく、球径も「ターボ」が117.7mmと「もみじ3号」の101.9mmよりも大きかった。

1 球重は大きくなるが、栽植本数が少ないため、収量は慣行の 70%前後となり、(商品収量)×(単価)-(育苗資材費)で試算すると、慣行栽培(約 26,000 本/10a)より約 9 万円/10a 程度低くなった。今後は栽植本数の検討が必要。

(平山裕介)

灰色であったが、コマツナでは太陽熱消毒直後だったためか、すべての層で灰色であった。腐植は全ての作土層で「あり」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」で認められた。

(平山裕介)

(晩生タマネギの生育の推移と日平均気温・地温との関係)

晩生タマネギの生育推移を把握するため、2 月末までは 1 カ月おきに、それ以降は 2 週間おきに圃場のタマネギの生育を調査し、気温との関連を調査した。

全重・葉重・球重・葉数が増加し始め、草丈・球径も大きくなり始めるのは 2 月下旬頃であり、日平均気温は約 8℃、日平均地温は約 9℃であった。

葉数と草丈は 4 月下旬(日平均気温:約 16℃、日平均地温:約 17℃)に最大となり、その後大きな変化は無く、葉数はこの時期までに決定する。その後、葉重は 5 月上旬(日平均気温:約 18℃、日平均地温:約 29℃)まで増加を続けるが、その後は減少した。

球の肥大が始まるのは、3 月下旬(日平均気温:約 11℃、日平均地温:約 13℃)であり、最も肥大するのは 5 月中旬の日平均気温が約 19℃、日平均地温が 20℃を超え始めた頃であり、約 10g/日増加する。収穫直前の 5 月下旬から 6 月上旬でも 1 日当たりの増加量は約 4.5g と肥大は続く。球径も球重と同じ傾向である。

1 株あたりの窒素吸収量は 3 月下旬～4 月中旬(日平均気温:11～13℃、日平均地温 13～15℃)に最も多く、最終的に約 0.42g/株吸収した。

(平山裕介)

V. 大規模環境保全型農業確立費 (干拓費、国庫委託分)H19～

1. 気象調査 別添

2. 土壌調査

1) 露地土壌定点調査

諫早湾干拓地内に設置した 12 地点ほ場の土壌断面調査を平成 26 年 8 月 11～13 日に実施した。一部の対象ほ場においては作付中であったため、隣接する同一耕作者のほ場に変更した。12 地点の総層位数は 48 層位となり、1 地点あたり平均 4 層位であった。グライ層の出現位置は平均 64cm で営農開始 1 年後(2009 年 2・3 月)の深さ 57cm から毎年低下傾向であったが、2 年前の調査(2012 年 9 月)67cm から同じレベルであった。

(芳野豊・平山裕介)

2) 施設土壌調査

トマト・コマツナの層別比較調査

1) 土壌断面調査

各地点の層位数はほぼ 4 層で、作土層、支持層、酸化還元を繰り返すグライ斑を含む層とグライ層である。土性はどの地点も HC であり、礫を含む地点は無かった。グライ層の出現位置は、トマトハウスでは 62-83cm、コマツナハウスでは 60cm であった。営農開始時の施設土壌のデータが無いため、営農開始 1 年後(2009 年 2・3 月)の露地土壌と比較すると、グライ層出現位置は深さ 57cm であり、グライ層の出現位置は低下している。湧水は定点以外の 4-1 ミニトマトハウスでのみ確認された。

土色はミニトマト・トマトでは上層で黄褐色を示し、下層では

2) 土壌理化学性調査結果

① 分析項目別の特徴

作土の pH(H₂O)はトマト・ミニトマト・コマツナいずれも、pH6.5～7.4 と弱酸性～弱アルカリ性の範囲にあった。作土の EC は 4-1 ミニトマト(3 作目)で 1.26mS/cm、5 作目で 0.69mS/cm、3-2 ミニトマトで 0.99mS/cm と高いが、それ以外は 0.10mS/cm 前後と低い。

作土層の水溶性塩素イオンは 4-1 ミニトマト(3 作目)が 1,670ppm と最も高く、同じ 4-1 ミニトマト(5 作目)も 1,066ppm と高い。また、3-2 のミニトマトも 1,331ppm と高い。4-1 は作付前の太陽熱消毒時に次亜塩素酸を使用しており、その影響であると考えられた。他の地点はほぼ 500ppm 前後とほぼ改良目標値(500ppm)程度であった。一方下層は各地点とも、

2,000ppm を超えており、依然として塩素の多い土壌があることが判明した。特に 3-1 のコマツナは 4 層目が 16,000ppm を超えており、2 層目も 2,000ppm を超えている。栽培後の管理によっては下層からの遡上も考えられるため、栽培後の管理は注意が必要である。

作土層の可給態リン酸は 41～144mg/100g 乾土で全ての地点で県の目標値である 20mg/100g 乾土を超えており、現在のところ施用の必要は無いと考える。

CEC は各地点とも 40me を越え、他の土壌に比べ保肥力は高い状態である。

交換性の陽イオンの中で、交換性のカルシウムは 504～1,324mg/100g 乾土と長崎県の土壌診断基準 220mg/100g 乾土を上回っているが、営農開始前(H19.10 全筆調査)の平均値 751mg/100g 乾土を下回っている地点も確認できた。

交換性のマグネシウムは 257～510mg/100g 乾土で長崎県の土壌診断基準 30mg/100g 乾土を大きく上回っており、営農開始前(H19.10 全筆調査)の平均値 262mg/100g 乾土を下回る地点はほぼ無かった。そのため、石灰苦土比がもともと低い干拓土壌において(営農開始前:2.4)2-6 以外は 0.8～1.2 とさらに低い値となりバランスが崩れているため、生理障害発生防止のため、引き続き石灰資材の投入が必要である。

交換性カリウムは 122～364mg/100g 乾土と長崎県基準値 15～40mg/100g 乾土以上で問題は無く、苦土カリ比も 2.3～8.7 と長崎県の診断基準(2.0 以上)を超えており問題は無い。土壌の物理性は、作土の仮比重が 0.85 以上の緻密な作土となっている地点は 3-1 コマツナであった。透水係数は 3-1 コマツナで全ての層で 10-8 オーダーであり、物理性の改善が必要である。その他は 2-6 ミニトマトの 2 層目で 10-5 オーダーであり、若干の排水不良が確認された。

(平山裕介)

3) 諫早湾干拓地土壌調査

新干拓地における土壌の経年変化等を確認するため、本年度は定点とは別に小江干拓地 3 地点、中央干拓 9 地点の合計 12 地点を 2014 年 7 月に土壌調査を行った。その結果、ほ場間に交換性陽イオン含量に差はあるが、塩素イオン濃度等の化学性に問題はなかった。一部農地で 45～60cm の深度の透水性の低下が見られたが、重植土という干拓地の特性とこれまでの農地管理の影響と考えられ、営農者レベルで実施する適切な土壌管理の徹底について関係機関で検討をおこ

なった。

(芳野豊)

3. 作柄調査(増加生産量調査継続)

1)タマネギ(七宝早生7号)

平成25年11月22日に定植し、平成26年5月7日に収穫した。定植時は降雨が多く、圃場状態が悪い中、定植を行った。2月3月は例年よりも降水量が多かったが、4~6月は例年より少なかった。気温は平年並みで推移した。平成26年4月30日にはほぼ倒伏し、1週間後の5月7日に収穫し調査した。総収量は9,428kg/10a、商品収量は9,428kg/10aで商品化率は100%であった。出荷規格は2L・L中心であり個数で87.2%を占めた。Sや規格外は無く、球太り、球ぞろいが良く豊作の年であった。目標収量(6,000kg/10a)を大幅に上回り、過去5年間の平均収量より約2,000kg/10aも高かった。

(平山裕介)

2)春パレイシヨ

供試品種はニシユタカ、植付け日、平成26年2月25日、マルチング2月25日、収穫日5月28日であった。総収量は平成26年が4,424kg/10a、平成25年が4,193kg/10aで対前年比の105%、上いも重は平成26年が3,844kg/10a、平成25年が3,428kg/10aで対前年比の112%であった。平成12年から平成26年までの平均収量は3,524kg/10aで平成26年度との対比125%であった。目標収量は3,400kg/10aであるので、対比130%であった。出荷規格別の階級割合は平成26年度は平成25年度に比べ、2L、Lの割合が増加し、3L、Sの割合が減少した。

(松尾憲一)

3)秋パレイシヨ

供試品種はニシユタカ、植付け日、平成24年9月17日、収穫日12月10日であった。総収量は平成26年が3,466kg/10a、平成25年が4,006kg/10aで対前年比87%。上いも重は平成26年が3,229kg/10a、平成25年が3,902kg/10aで対前年比83%であった年次別の収量の推移は平成13年から26年までの平均値が3,550kg/10aと目標収量2,500kg/10aを大幅に上回っている。平成26年度と平均値の対比は98%であった。出荷規格別の階級割合は平成26年を平成25年度と比較すると3Lの割合が減少し、M、Sの割合が増加した。

(松尾憲一)

4. 技術実証試験

1)根深ネギ

根深ネギで特栽レベルの施肥技術を検討した。2013年5月30日(品種:羽緑一本太)、5月30日(東京晩生)、6月20日(羽緑一本太)、7月22日(龍まさり)、7月22日(春扇)、2014年1月8日(夏扇パワー)、1月8日(長悦)、1月28日(夏扇パワー)、3月8日(夏扇パワー)に200穴セルトレイへ播種し、それぞれ2013年9月12日(5月30日は種)、9月19日(5月30日は種分)、10月10日(6月20日は種分)、10月15日(5月30日、7月22日は種分)、2014年3月11日(1月8日は種分)、4月9日(1月28日は種)及び5月9日(3月8日)に定植栽培した。施肥は化学肥料代替有機質資材としてナタネ油かすを用いた。施肥は総窒素量をN22kg/10aとし、慣行区は硫酸をN11kg/10aとLPS100をN11kg/10aを基肥として施用し、有機質肥料による1/2代替区についてはナタネ油かすN11kg/10aとLPS100をN11kg/10aを基肥として施用した。

各播種、各品種ともに慣行区と1/2代替区には差はなかつ

た。

2)葉ネギ

諫早湾干拓地における葉ネギの特栽培レベルでの11月どりについて検討した。は種は2014年7月14日、定植は9月12日、収穫は11月12日で試験を行った。施肥量は慣行区N23kg/10a(基肥:硫酸N23kg/10a)、特栽区N23kg/10a(基肥:ナタネ油かすN11.5kg/10a+硫酸N11.5kg/10a)であった。慣行区で944kg/10a、特栽区で1149kg/10aであり、慣行区と特栽区で差はなかった。

(織田拓)

3)ゴボウ

新作型における特別レベルの施肥技術を検討するなかで2013年11月23日は種、2013年12月6日は種の作型で短根品種「てがる」を供試し、2014年6月6日に収穫調査を実施した。慣行区と特栽区の収量については、根長・根径・根重に差はなく、品質については、岐根率・空洞率に差はなく、特栽レベルの施肥でも慣行と同等の収量・品質が得られることが実証された。しかしながら11月23日は種の抽苔率は55%と46.7%で12月6日は種は33.3%と31.1%であった。

(織田拓)

4)エダマメ

エダマメで特栽レベルの施肥技術を検討するなかで有機質の違いがエダマメの収穫量等に以下に影響するかを検証した。使用した有機質は発酵鶏ふんおよびナタネ油かすで、エダマメの品種は「ゆかた娘」である。草丈は高いほど機械を用いた収穫に適しているが、各区とも差異は無くおよそ50cmであった。商品となる2粒以上の莢重と莢数は各区とも差異はなかった。1莢中に含まれる粒数の割合は硫酸のみを施用した区より有機質を施用した区が3粒以上含まれる割合が多くなったが、油かす施用と鶏ふん施用では差異はなかった。油かすと鶏ふんの施用については油かすを施用した場合収量が若干増加する傾向が見られた。

(松尾憲一)

5)パレイシヨ

諫早湾干拓地においてパレイシヨはシストセンチウ抵抗性のある品種を導入する必要がある。そこで、シストセンチウ抵抗性のある新品種を減化学肥料栽培の条件下で諫早湾干拓地において適応性があるか検討した。供試品種は春秋とも「さんじゅう丸」、「西海31号」、「西海37号」、慣行区に春秋とも慣行区に「ニシユタカ」を用いた。

植え付け日は春作2月25日、黒マルチ2月25日設置、秋作9月17日、収穫日は春作5月28日、秋作12月10日であった。施肥量は春作で有機質肥料、窒素のみ両施用区ともN=22kg/10a 秋作は有機質肥料施用区N=20kg/10a、窒素のみ施用区N=13kg/10a

1/2有機質肥料(鶏ふんまたは油かす)+1/2硫酸でおこなった。春作は全品種とも硫酸のみの施肥の収穫量が多い傾向にあった。標準誤差では全品種、全施肥法とも差異はない結果となったが、若干「さんじゅう丸」の硫酸のみが「ニシユタカ」より多収傾向にあった。春作の出荷規格別割合は「さんじゅう丸」、「西海31号」、「西海37号」とも「ニシユタカ」に比べ小玉傾向で、とくに「西海31号」はS,M規格中心で小玉であった。また、油かすを施用した区が、鶏ふんを施用した区より大玉傾向であった。

秋作の収穫量は「西海31号」の硫酸のみの区が減少した以

外はほぼ差異はない結果となったが、「西海 37 号」以外は油かすを施用した区が他の区より、若干収穫量が多い傾向にあった。「西海 37 号」の総重量は鶏ふんを施用した区が多いが、上いも重は油かすを施用した区が多かった。秋作の出荷階級別の比較は「ニシユタカ」に比べ「さんじゅう丸」がほぼ同等、「西海 31 号」、「西海 37 号」が小玉傾向であった。「さんじゅう丸」、「西海 37 号」は油かすを施用した区が、L 以上の規格割合が増加し、「西海 31 号」は硫安のみの区が L 以上の規格が増加したが、M 以上の規格は油かすの区が増加した。そうか病の発生割合は施肥の違いによる発生の差は見られず、それぞれ微発生であった。でんぷん価は春、秋とも施肥法による違いはなく、「西海 37 号」が他の品種より高かった。

(松尾憲一)

VI. 炭素・窒素統合循環モデルの構築(温暖化プロジェクト)(H22-26)

地球温暖化緩和技術である農地への有機物連用による土壌炭素蓄積の促進が、ほ場からの一酸化二窒素の発生量や窒素溶脱量に与える影響を調査するため、農業環境技術研究所、九州沖縄農業研究センターとともに、観測ほ場を設置し、モニタリング調査を実施した。平成 26 年度は早生タマネギソルガム作における窒素溶脱量と一酸化二窒素ガスの観測を行うとともに、作物体の窒素吸収量、土壌の無機態窒素等を調査した。観測ほ場でのタマネギの収量は 6,347kg/10a で窒素吸収量は 6.0kg/10a であった。

(芳野豊・平山裕介)

VII. 農地土壌温室効果ガス排出量算定基礎調査事業(農地管理技術検証)(H25-28)

畑地における有機物及び肥効調節型肥料の施用が一酸化二窒素の排出抑制を実証するため、全国 11 道県とモニタリング調査を実施した。本県は、早生キャベツ、早生タマネギに続いて 3 作目として 9 月 30 日定植の厳寒期どりキャベツにおける肥効調節型肥料の一酸化二窒素の排出抑制について 2015 年 3 月までモニタリング調査を実施している。これまでの調査において、基肥施用時は肥効調節型肥料単独ではなく速効性肥料を併せて施用するため生育初期に一酸化二窒素の排出がやや多い傾向にあった。

(芳野豊・平山裕介)

VIII. 大規模露地野菜圃場における総合的環境保全型病害虫管理技術の開発(H23-26)

1. 土着天敵温存・増殖植物の植生管理上からの選定及び管理技術開発

作業機の走行による影響を調査するため、管理が簡単で開花期間の長いインセクタープランツとして有望な「ヒメイワダレソウ」、「バーベナ・タピアン」、「スカエボラ」、「アニスヒソップ」の 3 年生株において、通路利用を想定しトラクター、防除機、運搬車等による走行作業を実施した。走行作業による翌年の生育状況等への影響はみられなかった。「ヒメイワダレソウ」などの匍匐性で広がりが早い草種は耕うんによって隣接地への逸出がないよう管理を行った。

(芳野豊)

IX. 土壌水分 SWAP モデルの適応性の検討(H25-)

諫早湾干拓土壌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・タマネギ(黒マルチ)作付体系の露地野菜ほ場と施設トマトほ場における現地モニタリング調査を行った。

(平山裕介)