



長崎県農林技術開発センター



センターニュース

2013年7月 No.13

巻頭言…………… 1

○農林水産研究、6次産業化そしてビジネスモデル

研究成果…………… 2

- イチゴ次期有望品種「ゆめのか」の頂花房花芽分化促進技術
- 水稲「にこまる」の低温登熟障害を避ける温度指標
- ツバキ油を生産するために最適な収穫時期
- 持続性に優れる寒地型永年牧草「トールフェスク」ウシブエ
- 半促成長期どりアスパラガスの被覆尿素肥料による秋期追肥の省力化
- カラーチャートによるビワ「麗月」および「なつたより」の収穫適期判別

研究機関の取組…………… 8

○灰色低地土における一酸化二窒素の排出係数モニタリング

研究紹介…………… 9

- ながさき加工・業務用野菜の生産技術確立及び特性解明、新利活用法の開発
- 諫早湾干拓地における大規模環境保全型農業技術の確立に関する研究

トピックス…………… 10

お知らせ…………… 11



農林技術開発センター
所長 松本 信助

5月末に開催された農林水産関係研究リーダー研修（農林水産技術会議主催）に参加し、全国の公設試験場や独法研究所から集まった58名の仲間とともに、第一線で活躍する講師から、農林水産研究の方向性、イノベーションの重要性、知財戦略等について話を聞く機会を得ました。2日間の研修でしたが、この中で最も印象に残ったのは「ビジネスモデル」の重要性です。

つまり、我が長崎県に例えて言えば次のような話です。これまで農林技術開発センターはビワやバレイショ、長崎和牛等の研究開発を進め、全国に通用する品質の良い農畜産物を市場に届けてきたと自負している訳ですが、「いいものを作れば必ず売れる」という単純な考えは講師に「古典的」とばっさり切られました。いい品物ができてもビジネスモデルが明確でないと持続的な販売はできないとのこと。確かに現在勢いのあるビジネスの多くは独自のビジネスモデルで動いています。セブンイレブンしかり、宅急便しかり、ジャパネットしかり、そして農産物直売所も。農業の6次産業化を推進するためには、ビジネスモデルをしっかりと意識すべしで、まさに「目から鱗」の思いでした。

善は急げです。我々の研究開発も出口を見据えるのは当然ですが、今後はさらに研究成果をどういうビジネスモデルで普及させたらよいか、突っ込んだ議論を行っていかねばなりません。

最後になりましたが、4月から農林技術開発センター所長を務めています。よろしくお願いいたします。

表紙の写真



ヒメイワダレソウ

■謎の植物「ヒメイワダレソウ」

ヒメイワダレソウは花壇の縁取りなどに使われる園芸植物です。ペルー原産で昭和初期に日本に導入されたとする説が一般的ですが、東南アジア原産とする説もあります。

園芸店等で販売されているヒメイワダレソウには、花色が白とピンクの2品種があります（写真の花は白）。一面に地面を覆い、5~10月に絶え間なく小さな花を咲かせます。暑さ寒さにも比較的強く土壌条件も選ばない、丈夫な植物です。

農業分野では、圃場の法面保護や畦畔の雑草抑制を目的とした試験によく使われています。以下のような性質を持つことから、グランドカバープランツ（地被植物）として有望視されています。

- ・踏圧に耐える
- ・種子ができない（不稔）ため、逸脱して雑草化しにくい
- ・生長が早く、密に繁茂するため雑草抑制効果が高い
- ・草丈が低い割に根が深くまで伸び、法面保護効果も高い

さらに、当センターが諫早湾干拓地で行っている調査により、ヒメイワダレソウには農作物の害虫の天敵を誘引し、その活動を高めるインセクタリアープランツ（天敵温存植物）としての働きがあることもわかってきました。

このように、農業分野では有用な性質を持つヒメイワダレソウですが、実は来歴等がはっきりしない「謎の植物」なのです。

まず、冒頭にも述べたとおり、原産地がよくわかっていません。次に、昭和初期に導入されたという割に、なぜ不稔なのか等の生態はあまり知見がありません。また、他の植物の侵入を排除するアレロパシー作用がありますが、その点についても最近まで詳細は不明でした。

極めつけは植物の正式な名前である学名です。ヒメイワダレソウの学名は *Lippia canescens*、または *L. repens* です。ところが、異なる近縁種の学名として *L. repens* が使われていたり、逆に近縁種のイワダレソウの学名 *L. nodiflora* がヒメイワダレソウに使われていたり、植物としての分類もはっきりしないままのようです。



●背景・ねらい

愛知県で育成された「ゆめのか」は、大果で収量性が高く、輸送性にも優れることから、本県におけるイチゴの次期主力品種として期待される品種です。しかし、「ゆめのか」は「さちのか」以上に頂花房の花芽分化が遅い傾向にあり、年内収量を確保するには、安定して花芽分化を促進させる技術が必要となります。そこで、「ゆめのか」に対する暗黒低温処理（株冷）と紙ポットの効果について検討しました。

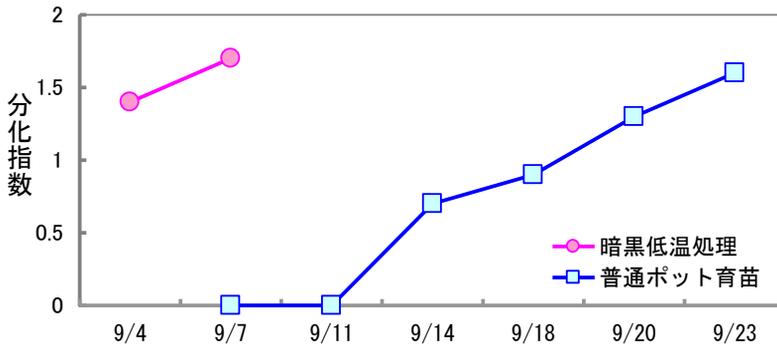
農産園芸研究部門 野菜研究室



主任研究員 前田 衡

【暗黒低温処理の効果】

◆花芽分化指数の推移（2012年）



◆定植・出蕾・収穫日及び年内収量（2012年）

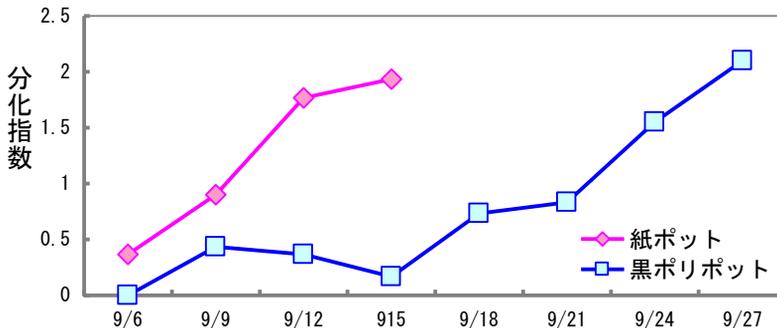
区分	定植日	出蕾日	収穫開始日	年内収量 Kg/10a
暗黒低温処理	9/10	10/10	11/22	150
普通ポット	9/24	10/27	12/26	42



「ゆめのか」の果実

【紙ポットの効果】

◆花芽分化指数の推移（2012年）



◆定植・出蕾・収穫日及び年内収量（2012年）

区分	定植日	出蕾日	収穫開始日	年内収量 Kg/10a
紙ポット	9/15	10/21	12/20	78
黒ポリポット	9/24	10/26	12/29	28

●研究成果

8月25日から15℃の冷蔵庫中で暗黒低温処理を行うと、2週間程度で定植の目安となる花芽分化指数1.5に達し、9月10日前後の定植が可能となることが分かりました。また、紙ポットも黒ポリポットによる慣行育苗より早く頂花房が花芽分化し、収穫開始の前進化が認められました。これらの技術により、「ゆめのか」においても安定して年内収量を確保することができます。

〔参考〕イチゴの花芽分化指数

- | | |
|----------|---------|
| 0：未分化 | 1：分化初期 |
| 2：分化期 | 3：花房分化期 |
| 4：萼片形成初期 | 5：萼片形成期 |



●背景・ねらい

近年の温暖化の進展に伴い、県内平坦部に作付けされる「にこまる」は、同じく平坦部作付けの「ヒノヒカリ」とともに移植時期が遅くなり、品質が安定しません。これは、秋冷による登熟期の低温が一因と考えられます。

そこで、長崎県農林技術開発センターにおける2009～2011年の「にこまる」移植時期試験データを用いて、低温登熟障害指標を明らかにしました。

農産園芸研究部門 作物研究室



室長 市原泰博

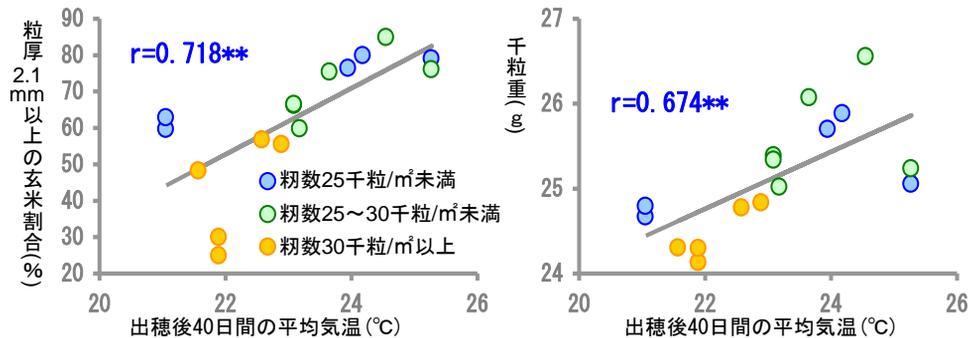
●研究成果

「にこまる」は、低温登熟障害によって玄米の粒が薄く、軽くなり、出穂後40日間の平均気温が23.5℃を下回ると検査等級が低下することが分かりました(図1、図2)。

今回得られた低温登熟障害指標などと近年の気象データを用いて、長崎県における「にこまる」の適作期を推定すると、「ヒノヒカリ」と比べて低温登熟障害を避ける出穂期晩限は2～4日早く、移植期晩限は16～27日早くなりました(図3)。

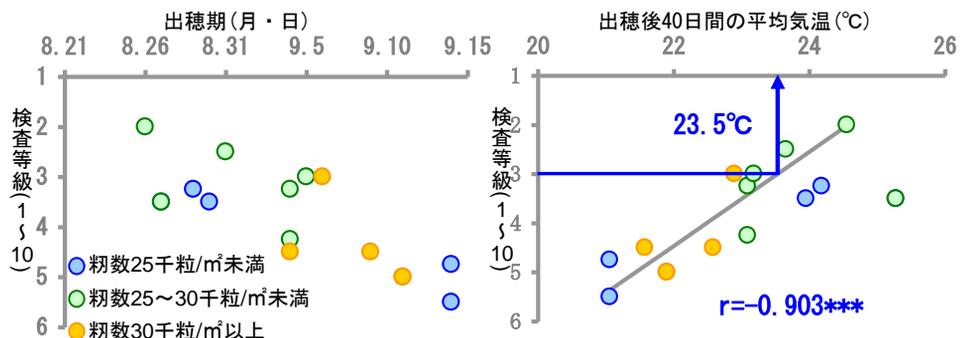
「にこまる」では、登熟期の秋冷を避ける適期移植が玄米を充実させるために重要と考えられ、生産現場では「にこまる」の移植時期を早める指導が行われています。

◆図1 「にこまる」における出穂後40日間の平均気温と良質粒比、千粒重



- 注1) 粒厚2.1mm以上の玄米割合は粒厚1.8mm以上の精玄米に占める玄米重量比。
- 2) 千粒重は精玄米水分15.0%換算値。
- 3) 図中記号**は1%水準で有意な相関があることを表す(t検定)。

◆図2 「にこまる」における出穂期、出穂後40日間の平均気温と検査等級



- 注) 図中記号***は出穂後20日間の平均気温27℃未満の値に0.1%水準で有意な相関があることを表す(t検定)。
- 図中温度は検査等級3.0となる回帰直線上の出穂後40日間の平均気温を表す。

◆図3 「ヒノヒカリ」、 「にこまる」の適作期推定例

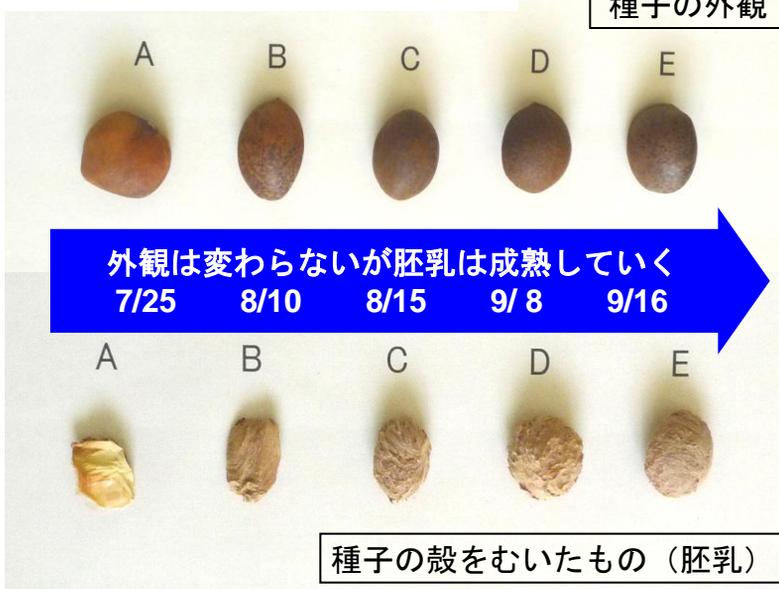
地域名	品種名	好適移植期	好適出穂期
五島市山端	ヒノヒカリ	6/15 - 7/11	8/24 - 9/4
	にこまる	5/8 - 6/25	8/12 - 9/1
諫早市小野島	ヒノヒカリ	7/2 - 7/11	8/31 - 9/4
	にこまる	5/28 - 6/26	8/20 - 9/1
佐世保市相浦	ヒノヒカリ	6/28 - 7/15	8/30 - 9/6
	にこまる	5/22 - 6/29	8/19 - 9/3
壱岐市深江	ヒノヒカリ	5/23 - 6/23	8/19 - 8/30
	にこまる	4/17 - 5/27	8/5 - 8/26
対馬市佐須	ヒノヒカリ	5/20 - 6/21	8/18 - 8/30
	にこまる	4/19 - 5/28	8/8 - 8/27

森林研究部門

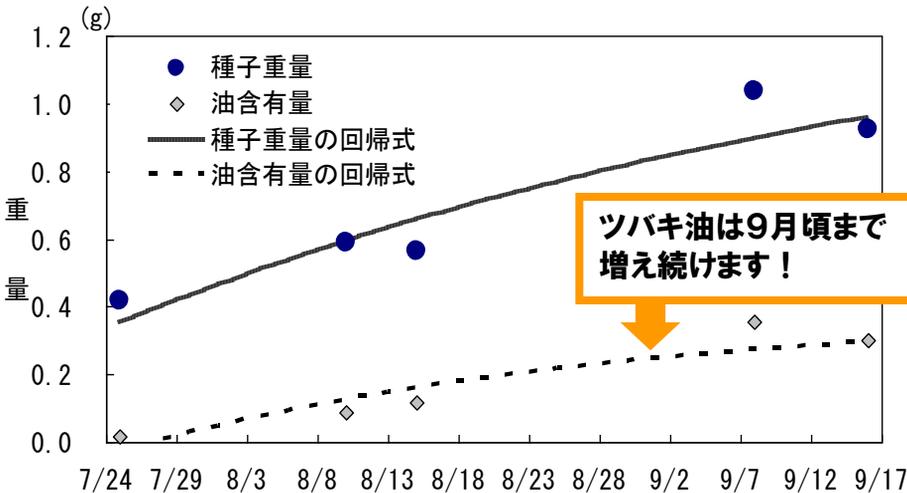


主任研究員 前田一

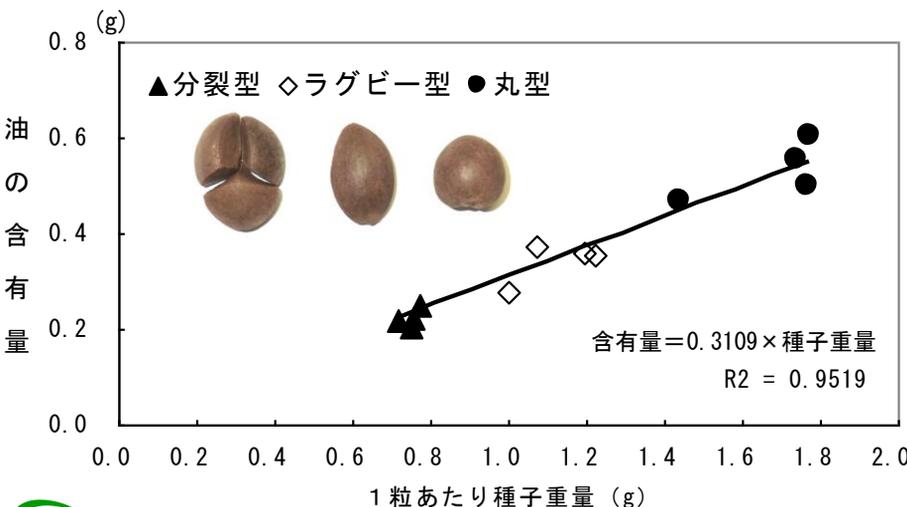
◆時期別のツバキ種子の状態



◆収穫時期別の1粒あたり種子重量とツバキ油の含有量の関係



◆9月以降に収穫したツバキ種子の形とツバキ油含有量の関係



●背景・ねらい

五島列島ではツバキ油の生産が盛んであり、その原料であるツバキ種子は自生林から収穫されています。現地ではツバキ実を手摘みしていますが、これまで収穫適期について全く知見がなく、経験的に8月下旬から9月下旬までに収穫していました。また、ツバキ油の原料であるツバキ種子の品質にバラツキがあることも課題となっていました。そこで、ツバキ油の増産に向けて最適な収穫時期を明らかにするため、ツバキ種子の収穫時期とツバキ油の含有量について検討しました。

●研究成果

収穫時期別の1粒あたりのツバキ油の含有量は9月に最大になります。例えば8月中旬と9月初旬では胚乳の外観は大きな差異がありませんが、ツバキ油の含有量は約3倍も異なります。また、9月以降に収穫した種子では、種子重量から油の含有量が算定できることが分かりました。

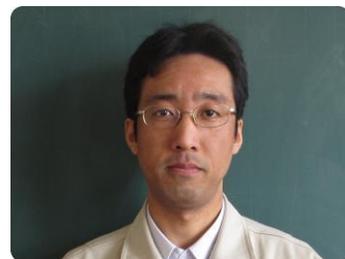
注1) 椿実採集場所：五島市椿園および新上五島町椿公園

注2) 中には早く熟すものがあります。そのような木には目印をつけて早めに収穫してください。



研究成果

畜産研究部門 大家畜研究室



主任研究員 丸田俊治

●背景、ねらい

本県における飼料作物栽培は、夏から秋に利用する暖地型牧草については、スーダングラス等の単年牧草とバヒアグラス等の永年牧草の利用という、目的や土地条件に応じた栽培利用が確立されています。しかしながら、冬から春に利用する寒地型牧草は単年牧草のみで、毎年秋に播種、耕うんする労力やコストがかかっています。そこで本研究では、本県において、毎年播種することなく、経年的に利用できる寒地型永年牧草の草種選定と放牧利用の適性について検討しました。

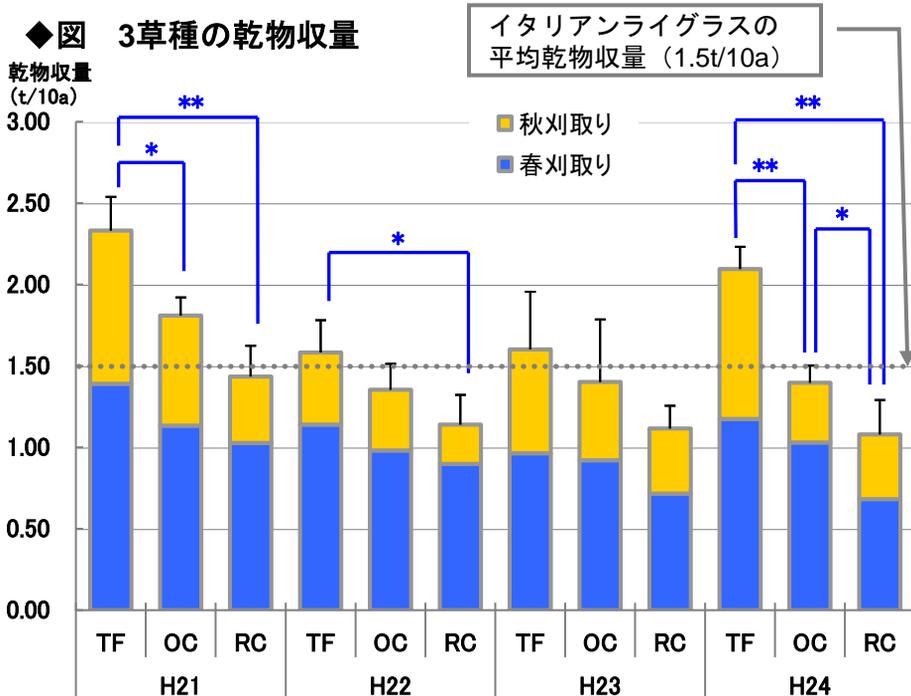
●研究の成果

トールフェスク（品種名：ウシブエ）、オーチャードグラス（品種名：アキミドリⅡ）及びリードカナリーグラス（品種名：パラトン）草地をH20年秋に造成し、4カ年栽培試験を実施したところ、トールフェスクは各年とも3草種の中で最も乾物収量が多く、最も永続性に優れることがわかりました。

（図）

また、2カ年、3草種の草地において牛を放牧したところ、トールフェスクは3草種の中で放牧頭数と乾物採食量が最も多いことから、経年的な放牧利用に最も適することがわかりました。（表、写真）

◆図 3草種の乾物収量



- 1) ** : 1%水準で有意差あり、* : 5%水準で有意差あり
- 2) TF: トールフェスク、OC: オーチャードグラス、RC: リードカナリーグラス
- 3) 春期は3月末～7月上旬、秋期は9月中旬～11月中旬に刈り取りを実施
- 4) 草丈40cm以上を目安に刈り取りを実施（春期4～7回、秋期2回）

◆写真 造成5年目のトールフェスク草地の放牧状況



ウシブエの草姿

◆表 放牧試験における放牧頭数と採食量

年	草種	放牧頭数 ¹⁾ (頭・日/10a)			年間乾物採食量 ²⁾ (DMkg /10a)	乾物採食量 (DMkg /頭/日)
		春期	秋期	年間		
H21	トールフェスク	93	95	188	1622	8.7
	オーチャードグラス	93	57	150	1250	8.4
	リードカナリーグラス	53	38	91	666	7.3
H22	トールフェスク	136	38	174	1311	7.5
	オーチャードグラス	129	23	152	923	6.1
	リードカナリーグラス	95	42	136	967	7.1

1) 1草種当り10.56aの草地において4頭の繁殖雌牛を春期（3～7月）と秋期（9～11月）に放牧し、その放牧頭数を10a当りに換算

2) 乾物採食量は、入牧時と退牧時に実施した坪刈りによる前後差法で求めた

●背景・ねらい

おいしいビワを消費者に届けるためには、適熟期に収穫することが大切です。ビワ生産者は、果皮色で収穫適期を判断しています。

一般的に、ビワの果実は熟期になると黄色からだんだんと赤みを増して橙色になってきますが、果樹研究部門が育成した高糖度の「麗月」の果皮色は黄白色、大果で食味のよい「なつたより」の果皮色は、長崎県の主要品種「茂木」よりもやや淡い橙黄色です。

両品種とも、収穫適期の果皮色を「茂木」の基準で判断することが難しいので、専用のカラーチャートを作成し、収穫適期の判別を検討しました。

●研究の成果

カラーチャートは2010年度にビワ「なつたより」の果皮色の色相をもとに作成しました。

「麗月」は、カラーチャート値5未満で収穫すると、酸高で食味が劣る果実が多くなり、7以上だと、食味はよいのですが過熟気味となるため、収穫適期は5～6であると考えられました。

「なつたより」は、カラーチャート値6で収穫すると酸含量が高く食味がやや劣り、9以上ではやや過熟気味となるため、収穫適期は7～8であると考えられました。

◆「麗月」の果皮色の違いによる果実品質及び食味の変化（2011年）

カラーチャート値	糖度 (Brix)	酸含量 (g/100ml)	食味 ²
5未満	12.7 c ^y	0.64 a	2.4 b
5～6	14.9 b	0.22 b	3.7 a
7以上	17.6 a	0.14 b	3.4 a

²食味：1不良 2やや不良 3良 4やや優良 5優良

^y縦の異なる文字間にはチューキー多重検定により1%レベルで有意差あり

◆「なつたより」の果皮色の違いによる果実品質及び食味の変化（2012年）

カラーチャート値	糖度 (Brix)	酸含量 (g/100ml)	食味 ²
6	13.3 b ^y	0.45 a	2.7 b
7	13.6 b	0.22 b	3.9 a
8	14.0 ab	0.22 b	3.6 a
9	14.1 ab	0.16 b	4.2 a
10	14.4 a	0.15 b	3.9 a

²食味：1不良 2やや不良 3良 4やや優良 5優良

^y縦の異なる文字間にはチューキー多重検定により5%レベルで有意差あり

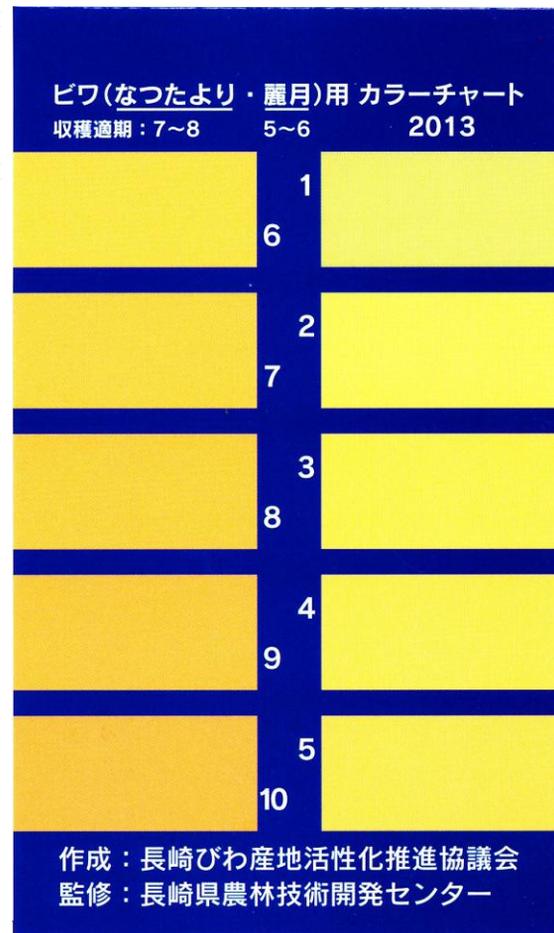
果樹研究部門

ビワ・落葉果樹研究室



室長 谷本恵美子

◆カラーチャート試作品



「麗月」果実



「なつたより」果実



研究機関の取組

灰色低地土における 一酸化二窒素の排出係数モニタリング

地球温暖化を招く**温室効果ガス**は、京都議定書により**二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、ハイドロフルオロカーボン、パーフルオロカーボン、六フッ化硫黄**が排出量の目標値を定められています。

そのうち農業分野では二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素の削減対策が検討されています。**特に一酸化二窒素は肥料や堆肥を施用すると発生し、地球温暖化係数は二酸化炭素の約310倍と非常に高い物質です。**

しかしながら、資材による排出係数は定められておらず、日本では排出係数（デフォルト値）として0.62%、IPCCでは1%と一律の数字を用いており、それぞれの排出係数の精緻化が求められています。



◆圃場からのガスを採取するためのチャンバー

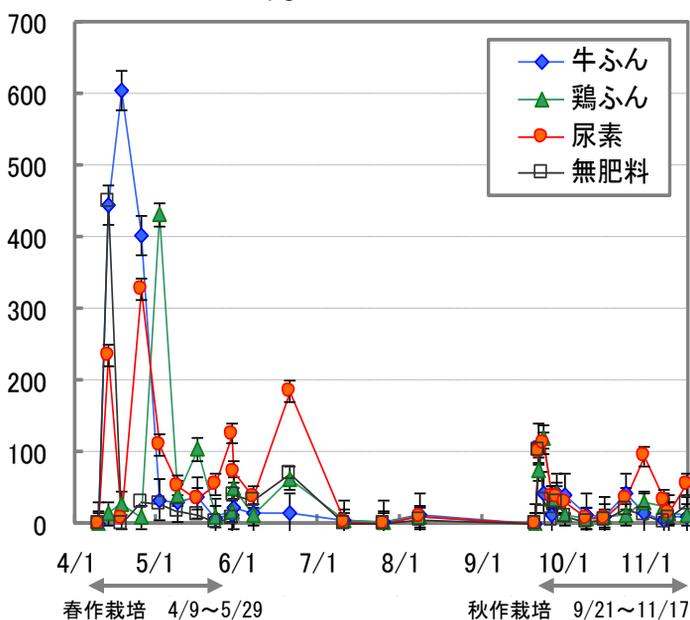
そこで、農業環境技術研究所を中心に全国の10県（山形県・福島県・新潟県・茨城県・愛知県・滋賀県・徳島県・長崎県・熊本県・鹿児島県）が参加し、排出係数の算出・精緻化に取り組んでいます。

長崎県は諫早湾干拓地を中心に分布する灰色低地土畑において、化学肥料（尿素）と牛ふん堆肥・鶏ふん堆肥の施用に伴い排出される一酸化二窒素のモニタリングを実施しました。堆肥の排出係数は化学肥料よりも低く、特裁レベルでの営農に取り組む諫早湾干拓地の農業は環境負荷軽減に寄与していることが分かりました。現在、堆肥連用圃場でのモニタリングを継続中であり、これと併せて、圃場管理（緑肥栽培・植物残渣の鋤きこみ等）などが与える影響を調査する予定です。



◆モニタリング圃場の様子（秋作コマツナ）

一酸化二窒素排出量（ $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{hr}$ ）



◆圃場からの一酸化二窒素排出量の推移（2012）

※IPCC：気候変動に関する政府間パネル

※排出係数：温室効果ガスの排出量を求める係数

排出量は以下の式で求められる

排出量＝活動量（肥料の使用量等）×排出係数

CO₂換算する場合は、さらに温暖化係数（N₂Oの場合は310）をかける

排出量＝活動量×排出係数×温暖化係数（CO₂換算）



本研究は、戦略プロジェクト研究（長崎県の産学官連携研究予算）として取り組んでいます。

●背景・ねらい

主要国産野菜の加工・業務用途の割合は56%（平成22年度）を占め、実需者の安全・安心志向や安定的な供給体制の構築などから、国産依存の需要は今後も伸びるものと考えられます。加工・業務用野菜では、取引単価が設定されるため、生産コストを抑え単位収量を伸ばすこと、機械の利用等省力化を図り大規模栽培を行うことなどにより収益性を向上させることができます。このことから、タマネギ、ホウレンソウ等6品目について、用途や作型に適した品種の選定や多収生産技術、低コスト・省力生産技術等の開発や加工品の経時的な品質評価、原料野菜の機能性分析等に取り組みます。

●研究開発チーム

長崎県立大学シーボルト校、株式会社イナダ創研、長崎県農林技術開発センター

◆研究内容

加工・業務用野菜生産における課題

①実需者が求めるものづくり

- ・用途に応じた品質
(カット用、ジュース用、冷凍用etc.)
- ・加工に適した大きさ、形状、高い歩留まり性
- ・安価な原料調達
- ・定時・定量・定価格（周年安定供給）

①経営が成り立つ生産技術の開発

- ・用途に適した品種の選定や作型の開発
- ・多収栽培技術の開発
- ・低コスト生産技術の開発
- ・省力生産技術の開発

★そこで、主に以下の研究に取り組みます

研究内容	研究テーマ								
	低コスト・多収栽培技術の開発						省力化技術の開発	成分特性の解明	
	品種選定	植栽密度・仕立て方法	作型	施肥技術	かん水技術	その他	機械化技術	成分特性・評価	製品の品質評価
加工対象品目	タマネギ	○	○	○	○	○	機械化体系の経営評価		
	ホウレンソウ	○	○	○	○	・2回刈り技術 ・生産予測システム		○	○
	トマト	○	○	○		環境制御技術			
	パレイショ							○	
	ニンニク					珠芽利用技術	植付け機の開発	○	
	ラッカセイ	○	○	○	○	○			○
	カンピョウ	○		○			雑草対策技術		○

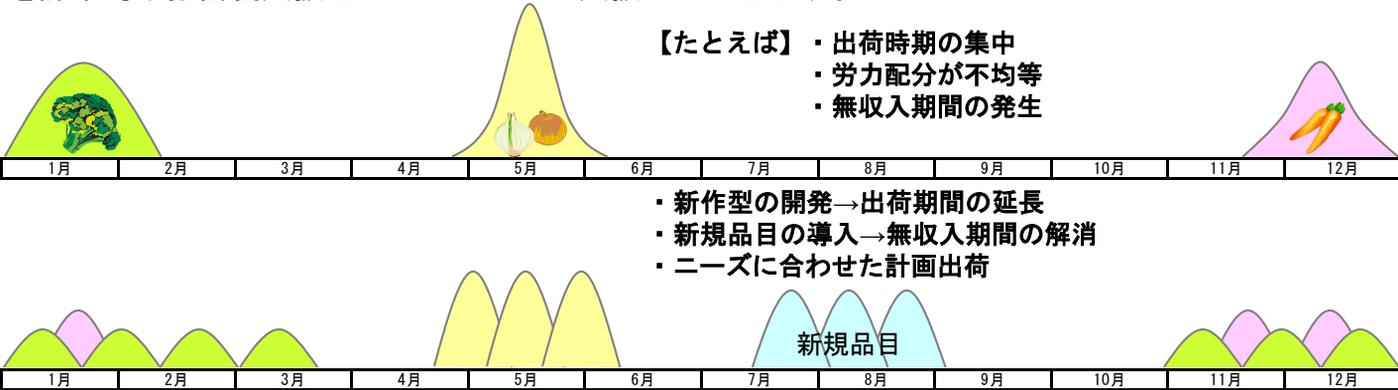
得られた成果をマニュアル化し、本県の加工・業務用野菜の産地振興に寄与



研究紹介

●背景・ねらい

諫早湾干拓地の営農は大規模環境保全型農業を目指しています。干拓営農研究部門では、これまで大規模環境保全型農業技術マニュアルを策定し、営農者への技術の支援を行ってきました（巻末「お知らせ」参照）。平成25年度からは新たに環境保全型農業の定着化とブランド化対策に向けた試験研究をスタートします。具体的には、安定生産、単収向上、コスト低減、高付加価値化等の試験研究に取り組み、環境保全型農業実践産地の育成のほか、雇用調整、耕畜連携、サプライチェーン等の先進的モデルの取り組みを諫早湾干拓営農支援センターとともに支援していきます。



こうした改善を実現するため、以下の研究にも取り組みます。

- ・大規模栽培における生産システム化（収穫予測、窒素肥効等）
- ・厳しい気象条件に対応した栽培技術の開発(蓄熱技術)
- ・干拓産農産物の品質評価（品質分析、機能性成分等）

トピックス

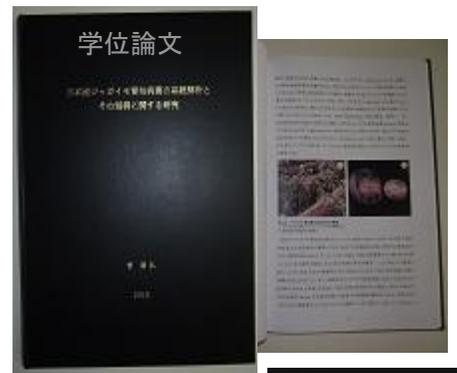
●研究員の学位取得

長崎県では研究員の資質向上を目的に、人材育成プログラム推進事業で学位取得の支援を行っています。当センターでも、大学院が社会人の入学を受け入れる制度を利用して、平成24年度末に2名の研究員が学位を取得しました。

【学位取得者の紹介】

- ・農産園芸研究部門 馬鈴薯研究室
主任研究員 菅 康弘（現在 病害虫防除所係長）
研究テーマ 日本産ジャガイモ青枯病菌の系統解析とその制御に関する研究
- ・農産園芸研究部門 馬鈴薯研究室
主任研究員 小川 哲治
研究テーマ 塊茎にえそ症状を起こすジャガイモYウイルスの集団遺伝解析と防除に関する研究

25年度は3名（うち2名が支援制度対象）の研究員が、学位取得を目指して大学院での研究にも取り組んでいます。



研究成果を発表した学会誌等

お知らせ

●春の収穫体験を開催しました！

5月25日（土）に干拓営農研究部門の圃場において、県内の学童クラブを招待し、バレイショやタマネギの収穫体験を開催しました（8学童、約300名が参加）。

また、関係機関と協力し、緑肥として栽培されているヒマワリの種まきや太陽光発電による電動農耕機の実演も行い、諫早湾干拓地で取り組んでいる環境保全型農業に触れてもらいました。



●諫早湾干拓地における大規模環境保全型農業技術対策の手引きの追補版発行

干拓営農研究部門では、平成20年度から諫早湾干拓地における長崎県特別栽培農産物生産の技術確立に取り組み、「諫早湾干拓地における大規模環境保全型農業技術対策の手引き」（平成23年3月発行）を大幅に見直し、17品目から28品目に拡充した[追補版]を平成25年3月に発行しました。諫早湾干拓営農者の活用が期待されます。

●本多研究員、日本養豚学会「奨励賞」受賞

畜産研究部門中小家畜・環境研究室の本多昭幸主任研究員が、平成25年3月22日に神奈川県で開催された第98回日本養豚学会大会で、「奨励賞」を受賞しました。

豚飼料中の輸入トウモロコシの代替として、県産規格外バレイショの活用を検討し、皮下脂肪の脂肪酸組成の改善（おいしい豚肉生産）やふん尿中の窒素排泄量の低減（環境にやさしい生産）が可能なことを学術的に明らかにしたことが評価されました。



●黒毛和種肥育技術研修会が開催されました！

昨年の全共の好成績を受け、更なる長崎和牛の生産振興を目指し、平成25年5月23日～24日の2日間、畜産研究部門においてJA、市町や振興局などの技術者向けに黒毛和種肥育技術研修会が開催されました。研修会では畜産課の事業紹介のほか、畜産研究部門や肉用牛改良センターにおける肥育技術についての講義、早期肥育マニュアルの解説、畜産研究部門で取り組んでいる牛肉のおいしさについての研究成果などの説明が行われました。

