

## 九州沖縄農業研究センターニュース No.55

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2022-08-26 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.24514/00007956">https://doi.org/10.24514/00007956</a>



# 九州沖縄農業研究センター ニュース

No.55

2016年3月



野菜花き研究施設（久留米）で育成した極大果で良食味のイチゴ品種「おおきみ」（巻頭言関連）

## ● 主な記事 ●

### ○巻頭言

- ・久留米研究拠点のイチゴ研究

### ○研究の紹介

- ・ふくらみの良い米粉パンが出来る水稻新品種「こなだもん」
- ・サツマイモネコブセンチュウ抵抗性を判別するサツマイモのDNAマーカー
- ・日本の主要ピーマン産地における加害ネコブセンチュウ種と抵抗性打破線虫の発生頻度

- ・重要害虫ミカンコミバエ種群の飛来リスクを推定するシステムを開発
- ・水利システム、人工衛星データによる代かき時の水利用の実態調査手法

### ○シンポジウム開催報告

- ・革新的技術緊急展開事業「九州における飼料生産組織、TMRセンター、子牛育成センターが連携する地域分業化大規模肉用牛繁殖経営の実証」成果シンポジウム

## 久留米研究拠点のイチゴ研究

園芸研究領域長 沖村 誠

イチゴは子供から大人まで広く好まれる果物です。日本では、生産段階では野菜として扱いますが、流通・消費分野では果物として扱います。全国の卸売市場の取扱金額は約1,600億円（2014年度）で、園芸品目の中ではトマトやキュウリ、ミカン、リンゴなどを上回る重要な園芸作物です。現在の栽培イチゴは、南アメリカ大陸西海岸原産の野生種チリーイチゴとアメリカ合衆国東部原産の野生種バージニアイチゴを18世紀中ごろ、オランダで交雑したものです。日本に本格的に導入されたのは明治に入ってからで、日本での育種は1899（明治32）年に新宿植物御苑（当時は皇室の御料苑）で福羽逸人氏によってフランス品種「ゼネラルシャンジー」の実生から「福羽」が育成されたのが始まりです。イチゴは1960年代までは5～6月に食べる季節的果物でしたが、品種と栽培技術の発展により、現在ではほぼ周年供給が可能になっています。

九州沖縄農業研究センター筑後・久留米研究拠点野菜花き研究施設（久留米研究拠点）は、1947（昭和22）年に農林省園芸試験場九州支場として福岡県久留米市に設立され、温暖な西日本における野菜や花きの研究を行うとともに、地域で大産地となっているイチゴの育種・栽培研究にも取り組んできました。これまで、代表する品種として「とよのか」や「さちのか」を育成しています。「とよのか」は果実の優れた香りと甘い食味、冬に収穫する促成栽培に適した特性や安定した収量性などにより西日本で広く普及し、1990年代は全作付面積の約40～50%を占めた有名な品種です。「さちのか」は日持ち性と良食味性を兼ね備えた品種で現在も主要品種として栽培されています。最近では、重要病害である炭疽病・うどんこ病・萎黄病に強い「カレンベリー」、極大果で良食味の「おおきみ」、ビタミンCを豊富に含む「おいCベリー」などの品種を育成しました。一方、栽培では、イチゴの成長点があるクラウン（株元の短縮茎）部を花芽の分化から発育に最適な温度で制御するクラウン温度制御技術を開発しました。促成栽培において、収量増と省エネを実現でき

る画期的な新技術で、ナスやピーマンの株元加温やガーベラのクラウン加温など、他の野菜や花きの局所加温による省エネ技術の開発にも役立っています。

久留米研究拠点には、2011（平成23）

年に農研機構植物工場九州実証拠点としてイチゴの太陽光利用型植物工場が整備されました。植物工場では、民間企業等と共同研究を行い、イチゴの光合成に好適な温度、二酸化炭素濃度、日射量などのコントロール（複合環境制御）と可動式高設栽培システムによる多植栽培を組合せることで、10t/10aの多収生産を達成しました。現在、さらにイチゴの高品質・安定多収生産を目指して、育種と栽培が一体となって新しい品種と栽培技術の開発に取り組んでいます。また、化学農薬を使わず50℃程度の飽和水蒸気で病害虫を防除する蒸熱処理技術や冷蔵コンテナを用いた船便輸送でもイチゴの品質を保持できるパッケージ方法を県の研究機関や民間企業等と共同開発しています。

イチゴは、生産者の高齢化、担い手不足により国内生産量が減少し、生産が少ない夏秋季には大部分を輸入に依存しています。さらに、TPP大筋合意に伴う輸入品増加による長期的な価格の下落が懸念されており、国内供給力の強化と輸出拡大のための技術開発が求められています。国内供給力強化では、大規模施設を用いた複合環境制御による高品質・安定多収生産技術の開発に大きな期待が集まっています。太陽光利用型植物工場では、作物の複合環境制御が可能なことから、慣行ハウスなどに比べて大幅な高品質多収生産が期待できます。イチゴ研究において、これからも久留米研究拠点は県の研究機関や民間企業、大学等との連携・協力を強化し、生産現場に役立つ技術の開発に取り組んでいきます。



## 新品種の紹介

### ふくらみの良い米粉パンが出来る水稻新品種「こなだもん」

成果情報 URL : [http://www.naro.affrc.go.jp/project/results/laboratory/karc/2014/karc14\\_s02.html](http://www.naro.affrc.go.jp/project/results/laboratory/karc/2014/karc14_s02.html)

#### 【開発の背景】

水田を有効活用し、食料自給率を上げるため、米粉用や家畜のエサ用といった新規需要米への取り組みが推進されています。米粉用途に適する暖地向けの新規需要米としては「ミズホチカラ」がありますが、成熟がおそいため栽培できる地域が限られています。そこで、「ミズホチカラ」並の米粉適性を持ちつつ、より早く成熟し収穫できる「こなだもん」を育成しました。

#### 【品種の特長】

「こなだもん」は「ミズホチカラ」より約1ヶ月早く収穫できます(表1)。その他の栽培特性は西日本で広く栽培されているブランド品種「ヒノヒカリ」に似ているため(表1、写真1)高標高地をのぞく西日本の広い範囲で栽培できます。「こなだも

ん」の米を製粉すると「ミズホチカラ」並にデンプンの傷みが少なく、かつ細かい米粉になります(表2)。そのため「こなだもん」の米粉を使うとふくらみが良く、型くずれしにくいパンを焼くことができます(写真2)。

#### 【普及状況と今後の取り組み】

現在、主に兵庫県の農業団体により作付けされており、「こなだもん」の米粉を約1割含む米粉入りパンが市販されています(写真3)。しかし、「こなだもん」は「ミズホチカラ」より早く成熟しますが、収穫量は1割以上少なく米粉用品種としてはまだ不十分です。現在、より安価な米粉を製造できるように、「こなだもん」の収穫量を改良した新しい米粉用品種の開発に取り組んでいます。

【水田作研究領域 片岡 知守】

表1 「こなだもん」の栽培特性

品種名	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	茎の長さ (cm)	収穫量 (kg/a)
こなだもん	8.27	10.08	77	52.1
ヒノヒカリ	8.25	10.07	81	52.0
ミズホチカラ	8.31	11.02	72	59.3



写真1 「こなだもん」の草姿

表2 「こなだもん」の米粉の特性

品種名	デンプンの損傷 (%)	粒の大きさ ( $\mu\text{m}$ )
こなだもん	1.9	30.4
ミズホチカラ	1.9	34.1
こなだもん	2.1	34.8
コシヒカリ	5.5	44.4

湿式気流製粉により調製した米粉

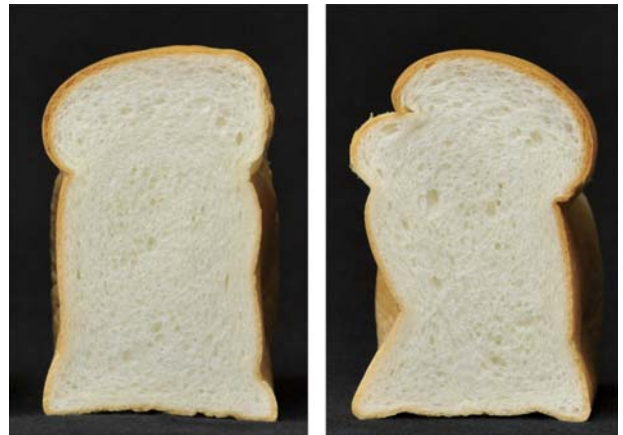


写真2 「こなだもん」(左)と「コシヒカリ」(右)の米粉パン

「こなだもん」の米粉パンの方がよくふくらみ、腰折れ等の変形が少ない。



写真3 「こなだもん」の米粉入りパン(市販品)

## 研究成果の紹介

### サツマイモネコブセンチュウ抵抗性を判別するサツマイモの DNA マーカー

成果情報 URL : [https://www.naro.affrc.go.jp/project/results/laboratory/karc/2014/karc14\\_s21.html](https://www.naro.affrc.go.jp/project/results/laboratory/karc/2014/karc14_s21.html)

#### 【サツマイモに大きな被害を及ぼす線虫】

サツマイモネコブセンチュウ（以下「線虫」と略記）はサツマイモの根に寄生し、収量や商品価値を低下させるなどの被害を及ぼします（図1、2）。また、線虫はサツマイモ品種に対する寄生性の違いから9種類のグループ（レース SP1～SP9）に分けられ、熊本ではSP1、宮崎と鹿児島ではSP2が主要なレースであることがわかっています。

#### 【線虫に強い品種選抜用のバイテクツール】

線虫に強い抵抗性品種の育成はサツマイモ育種の重要な目標のひとつです。人為的に線虫を増やした圃場で抵抗性品種を選抜していますが、数ヶ月以上必要で多くの手間もかかります。そこで我々は、SP1とSP2に対して抵抗性を示すサツマイモ品種「ハイスターチ」を解析し、抵抗性に関与する遺伝子の有無を判別する目印となるDNAマーカーを開発しました（図3-aのE33とE41）。このDNAマーカーを利用することで、抵抗性遺伝子をもつと考えられる品種の選抜を1～2日で行うことが可能となりました。

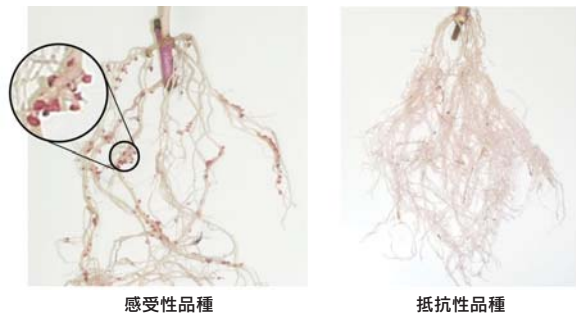


図1 寄生した線虫が作る卵のう

線虫に弱い（感受性）サツマイモ品種の根には卵のうが着生している（赤く染色）。一方、強い（抵抗性）品種の根には卵のうは着生していない。



図2 感受性品種「コガネセンガン」の線虫害塊根に裂開が生じるなどの症状が発生します。

#### 【DNAマーカーの利用と今後】

今回開発したDNAマーカーは、「ハイスターチ」の子孫からSP1とSP2へ抵抗性を示す品種を選抜する際に利用できます（図3-b）。

しかし、関東と沖縄の主要なサツマイモネコブセンチュウレースはSP4とSP6なので、今回開発したDNAマーカーは利用できません。我々は、SP1とSP2だけでなくSP4とSP6にも抵抗性のサツマイモ品種「ジェイレッド」を解析することで、SP1・SP2・SP4・SP6に対する抵抗性遺伝子判別用DNAマーカーの開発も目指しています。

【畑作研究領域 田淵 宏朗】

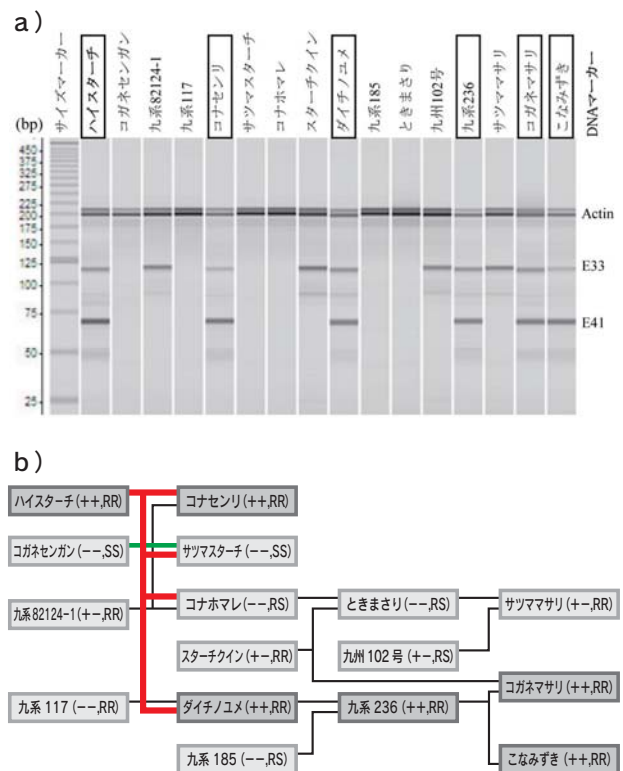


図3 「ハイスターチ」関連品種でのDNAマーカーと線虫抵抗性の検証

「ハイスターチ」の子孫品種のうち、DNAマーカーE33とE41の両方にバーコード状の黒い線（バンド）が検出されている品種は全て、線虫レースSP1とSP2に対して抵抗性を示す。

- 電気泳動図：Actinは正しく試験が行われことを確認するためのマーカー。  
枠付きの品種は「ハイスターチ」と同じバンドターン。
- バンドの有無と抵抗性を示す系譜図。  
枠内左から、品種名、E33とE41のDNAマーカー（+は有、-は無）、SP1とSP2の抵抗性（抵抗性：R、感受性：S）。赤線は「ハイスターチ」からの系譜、緑線は「コガネセンガン」からの系譜、黒線はそれ以外の系譜。「ハイスターチ」と同じバンドパターンと抵抗性を示す品種を灰色で示す。

## 研究成果の紹介

### 日本の主要ピーマン産地における加害ネコブセンチュウ種と抵抗性打破線虫の発生頻度

成果情報 URL : [https://www.naro.affrc.go.jp/project/results/laboratory/karc/2014/karc14\\_s17.html](https://www.naro.affrc.go.jp/project/results/laboratory/karc/2014/karc14_s17.html)

#### 【研究の背景】

日本におけるピーマン生産では有害線虫の加害(写真1)による生育不良・萎凋が大きな減収要因の1つとなっています。防除は農薬によるものがほとんどでしたが、ピーマンと同じ種の線虫抵抗性トウガラシを接木の台木として利用する技術も開発されています。ピーマン栽培で問題となる線虫の種類などの基礎的な知見がわかれば、線虫抵抗性のピーマン品種やトウガラシ台木の開発などに役立つものと考えられます。

そこで、日本の主要なピーマン産地における加害線虫種の特定を行いました。

#### 【研究の内容】

ピーマンの主要産地である宮崎県、鹿児島県、高知県および茨城県の有害線虫が発生している50圃場の土壌と被害根から有害線虫を分離し、顕微鏡下で調べたところ、ネコブセンチュウの仲間のみでした。さらに、これらの線虫のDNAを調べたところ、1例を除いてすべてがサツマイモネコブセンチュウでした(表1)。この結果から、ピーマン主要産地における加害線虫種はサツマイモネコブセンチュウであることが分かりました。

次に、分離した線虫数の多かった31圃場の土壌を線虫抵抗性トウガラシ台木の育種などで利用されている線虫抵抗性トウガラシ野生種の3系統に接種しました。その結果、6圃場(19%)の土壌で高い割合でネコブセンチュウの卵のう(卵のかたまり)が形成され(表2)、これらの圃場には線虫抵抗性トウガラシ野生種の抵抗性を打破する線虫がいることがわかりました。つまり、これらの3系統のトウガラシ野生種のもつ線虫抵抗性が有効ではないことが明らかになりました。

表1 ピーマン産地のネコブセンチュウ種同定結果(2010年)

県	調査圃場	n	J2		n	♀	
			Mi	その他		Mi	その他
宮崎	宮崎市①	12	12	0	—	—	—
	宮崎市②	21	21	0	17	17	0
	宮崎市③	16	16	0	12	12	0
	宮崎市④	18	18	0	19	19	0
鹿児島	肝付町	10	10	0	16	16	0
	志布志市	12	12	0	14	14	0
高知	鹿屋市	12	12	0	13	13	0
	土佐市①	12	12	0	10	10	0
	土佐市②	12	12	0	12	12	0
	土佐市③	12	12	0	21	21	0
	四万十市	12	12	0	17	17	0
茨城	四万十町	12	12	0	15	15	0
	神栖市①	15	15	0	21	21	0
	神栖市②	11	11	0	15	15	0
	神栖市③	12	12	0	13	13	0

Mi: サツマイモネコブセンチュウ  
n: サンプル数, J2: 土壌中2期幼虫, ♀: 根中雌成虫, —: 調査せず  
3カ年(2010~2012年)で延べ50圃場を調査

#### 【今後の取り組み】

本研究により、ピーマン産地における加害線虫種、および抵抗性を打破する線虫の存在を明らかにできたことは、今後のピーマンの線虫抵抗性品種や線虫抵抗性台木の選定などに利用できます。なお、本研究は農林水産省実用技術研究課題(2010~2012年度)で実施したのですが、ピーマンにおける線虫防除の重要性から農林水産省・食品産業科学技術研究推進事業(2014~2018年度)でも行われています。当研究グループも参画し、ピーマンの抵抗性品種開発の面から線虫問題の解決に取り組んでいます。

【前生産環境研究領域 岩堀 英晶】

【生産環境研究領域 上杉 謙太】



写真1 多数のネコブセンチュウの寄生を受けたピーマンの根

(卵のうを緑色に染めている)

表2 ピーマン産地の抵抗性打破系統線虫発生状況

県	調査圃場	1株あたり卵嚢数				
		トマト	CM*	LS*	PI*	
宮崎	宮崎市①	533	9	5	15	
	宮崎市②	144	0	0	0	
	宮崎市③	573	8	20	15	
	宮崎市④	1225	0	1	1	
	宮崎市⑤	288	212	99	151	
	川南町①	278	83	40	130	
	川南町②	949	106	92	103	
	西部市	95	0	0	0	
	串間市	34	0	0	0	
	北郷町	278	—	0	—	
	鹿児島	肝付町	603	3	1	4
		志布志市	606	0	0	0
		鹿屋市①	589	275	282	406
		鹿屋市②	188	0	0	0
南さつま市		201	3	2	2	
高知	東串良町	68	—	0	—	
	志布志市	70	—	0	—	
	南大隅町	454	—	1	—	
	土佐市①	43	8	15	2	
	土佐市②	44	0	0	0	
	土佐市③	193	0	0	0	
	土佐市④	338	20	8	12	
	土佐市⑤	275	1	1	0	
	四万十市①	290	254	171	261	
	四万十市②	219	155	128	83	
茨城	四万十町①	33	0	0	0	
	四万十町②	386	4	1	0	
	神栖市①	117	0	0	0	
	神栖市②	171	9	7	19	
	神栖市③	168	0	0	0	
	神栖市④	339	8	8	4	

\* 抵抗性トウガラシ系統: CM: CM334, LS: LS2341, PI: PI322719

—は調査なし

網掛けは抵抗性打破線虫が高い割合で含まれると考えられる個体群(トマトでの卵嚢が100以上であったものについて判断した)

## 研究成果の紹介

### 重要害虫ミカンコミバエ種群の飛来リスクを推定するシステムを開発

成果情報 URL : [https://www.naro.affrc.go.jp/project/results/laboratory/karc/2014/14\\_058.html](https://www.naro.affrc.go.jp/project/results/laboratory/karc/2014/14_058.html)

#### 【はじめに】

ミカンコミバエ（写真）およびその近縁種で構成されるミカンコミバエ種群は、果実や野菜などの表皮の下に産卵し、ふ化した幼虫は果実などを食べて成長するため、被害を受けた果実や野菜は商品価値がなくなります。過去に沖縄県で発生した時には、農産物の国内移動が規制され、農業に大きな影響を与えました。現在、沖縄県のミカンコミバエは根絶されましたが、この根絶状態を維持することが課題となっています。

#### 【ミカンコミバエ飛来解析システム】

重要害虫であるミカンコミバエ種群は、1986年2月に沖縄県での根絶が確認されましたが、同じ年の9月以降に再度ミカンコミバエ種群がみついています。このような根絶後の再侵入は、気象要因による飛来もしくは寄生果実持ち込みによる人的要因が考えられますが、どちらの可能性が高いのか判断できず、行政機関から要因究明を求められていました。そこで飛来源からの気流を計算して飛来リスクを数値化する「ミカンコミバエ種群飛来解析システム」を開発しました。

飛来解析システムは、ミカンコミバエ種群の通年発生地域である台湾やフィリピンから沖縄県へ流れ込む風のデータをもとに、飛来リスクを数値化してグラフなどで表示します（図1）。

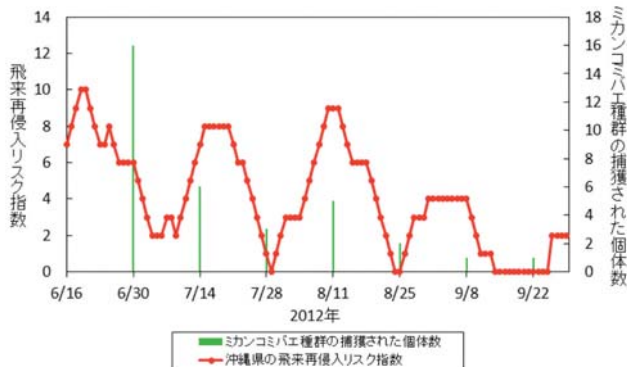


図1 飛来再侵入リスク指数の事例

気流の移動を示す流跡線（りゅうせきせん、図2参照）が当日を含む過去14日間の間に沖縄県に到達した日数の合計が「飛来再侵入リスク指数」でミカンコミバエ種群が発生している地域から沖縄県に飛来再侵入するリスクの大小を表しています。赤い折線が飛来再侵入リスク指数、緑色の棒グラフがモニタリングトラップで捕獲されたミカンコミバエ種群の捕獲された個体数です。モニタリングトラップは、設置後14日で回収調査しますので「飛来再侵入リスク指数」も14日間で計算しています。飛来再侵入リスク指数が0でない時にモニタリングトラップで捕獲があった場合、気象要因による飛来で再侵入した可能性があります。逆に、飛来再侵入リスク指数が0の時にモニタリングトラップで捕獲があった場合、人的要因の可能性が高いと考えられます。

#### 【活用面】

モニタリングトラップでミカンコミバエ種群がみつかった場合、この飛来解析システムを利用することで、モニタリング期間中のミカンコミバエ種群の再侵入が気象要因によるものなのか、人的要因によるものなのかを推測できます。沖縄県病害虫防除技術センターが本システムを利用し、実際の防除対策会議でも再侵入要因の推定に活用しています。また、飛来源から継続した気流の流れ込みがあり、再侵入の可能性がある場合、モニタリングの現場に対して注意喚起が行われます。

#### 【最後に】

本研究は、農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業「重要害虫ミカンコミバエ及びナスミバエの誘引剤による侵入定着リスク軽減技術の開発（課題番号23048）（平成23～25年度）」の研究費補助で実施しました。

【生産環境研究領域 大塚 彰】



写真 ミカンコミバエ雄成虫（体長7.5mm）

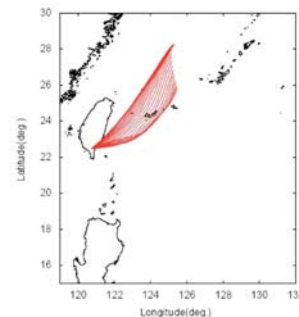


図2 気流の移動を示す流跡線の事例

ミカンコミバエ種群が発生している地域からの気流が沖縄県に到達しているのかどうかを1日ずつ計算で推測します。

## 研究成果の紹介

### 水利システム・人工衛星データによる代かき時の水利用の実態調査手法

成果情報 URL : [https://www.naro.affrc.go.jp/project/results/laboratory/karc/2014/karc14\\_s12.html](https://www.naro.affrc.go.jp/project/results/laboratory/karc/2014/karc14_s12.html)

#### 【研究の概要】

筑後川流域においては、代かき時期に用水が不足する圃場が散見され、その対策として水利システム間で水の利用を調整することが検討されています。水利システムとは河川から水路を通じて水田に用水を運ぶ一連の水路網のことです。

そのためには、まず、代かき時期の水の利用実態を把握する必要があります。そこで、本研究では雲があっても地上を撮影できる RADARSAT-2 データを用いて、代かき水田が広がる地域を調査しました。この撮影画像と水利システムの河川からの取水量を比較することにより、代かき時の水利用の実態を明らかにする方法を開発しました。

#### 【研究の内容】

筑後川下流域は左岸水利システムと右岸水利システムに、筑後川中流域は床島水利システムに分かれています(図1の上参照)。取水量をみると下流域の水利システムは、中流域よりも一週間程度早く取水していることがわかります(図2)。RADARSATの撮影画像より、6月中下旬の代かき水田の推移を調査しました(図1)。図1の代かき水田を示す青色部分の変化から、取水量データと同様に下流域から中流域に向かい代かき水田が拡大していることがわかります。このように、筑後川流域では、基本的に下流域が先行して水を利用していることがわかります。なお、下流域においては取水量が減少した6月19日以降も代かきが行われていますが、この時期の代かき用水はクリークに貯留された用水を用いたものと推測されます。

このように、代かき水田の分布と取水量を比較することで水利用の実態が分かり易くなります。

#### 【今後の活用】

水利用が逼迫している地域は、筑後川流域だけではありません。本研究で開発した水利用の実態調査手法を利用すれば、他の地域でも水利用実態の把握が可能です。現状が把握できれば、各水利システム間の調整に向けての検討も行いやすいと考えています。今後、各地域の特性に合わせた柔軟な水利用計画の策定に活用されることを期待しています。

【生産環境研究領域 島 武男】

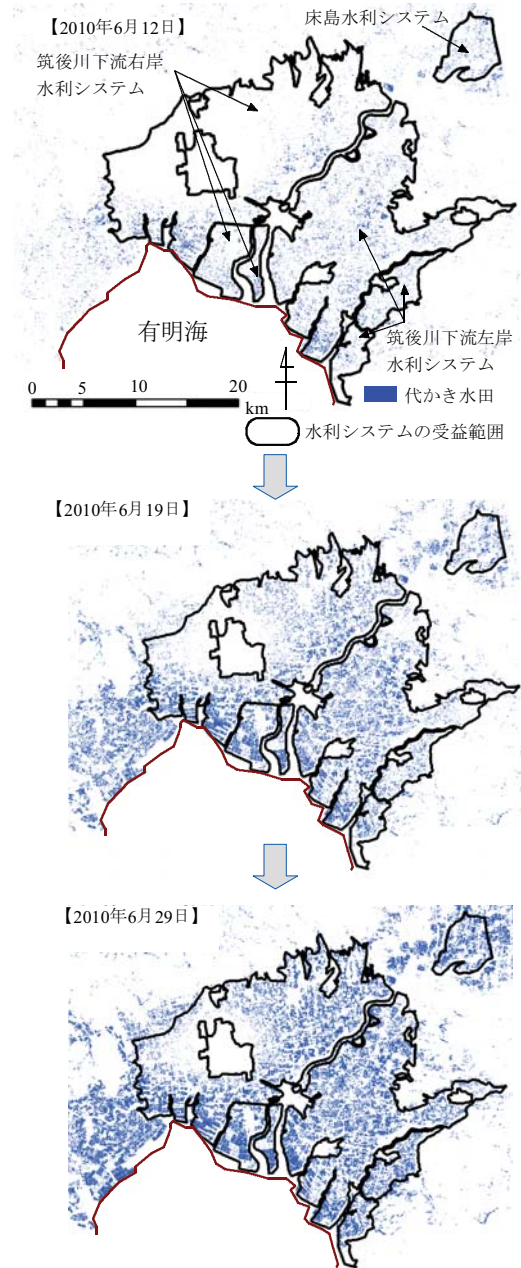


図1 代かき水田の推移

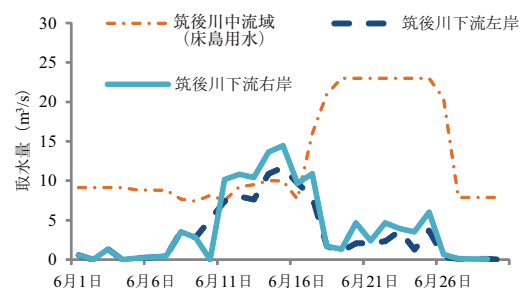


図2 水利システムの取水量



## シンポジウム開催報告

## 攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業 「九州における飼料生産組織、TMRセンター、子牛育成センターが連携する 地域分業化大規模肉用牛繁殖経営の実証」 成果シンポジウム

革新的技術緊急展開事業に関する成果シンポジウムを2016年2月18日（木）に鹿児島県歴史資料センター黎明館講堂で開催しました。民間企業、JA、生産者、国、県や市町村等から117名の参加がありました。

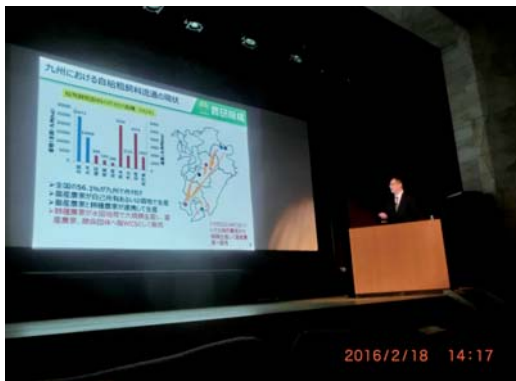
本事業は、輸入飼料の高騰や多頭飼育により、肉用牛繁殖経営で、自給飼料の安定的確保、作業労働競合の軽減が急務となっていることから、子牛生産のための一連の作業を分業化・専門化することで、各組織をより大規模に経営展開し、連携してコスト低減を可能とする地域営農体制の確立を目指しています。そこで、分業化体制に地域で取り組みを進めている鹿児島県大隅地域において、飼料生産組織（コントラクター）、飼料調製を担う TMR センター、繁殖農家、出荷までの育成牛の飼育を担当する哺育・育成センターに農研機構九州沖縄農業研究センター等が開発した技術を導入し実証研究を行うことにより、これらの導入技術の有効性を明らかにしようとしたものです。当センターが代表機関となり、鹿児島県農業開発総合センター畜産試験場、福岡県農林業総合試験場、宮崎県畜産試験場、長崎県農林技術開発センター、熊本県農業研究センター畜産研究所、大分県農林水産研究指導センター、広島県立総合技術研究所畜産技術センター、株式会社 NTT ドコモ、株式会社藤原製作所、（独）家畜改良セン

ター鳥取牧場、鹿児島県大隅地域振興局、JA 鹿児島きもつき、鹿児島県経済連、株式会社肝付アグリ（農業生産法人）でコンソーシアムを形成して実証研究に取り組んできました。

シンポジウムでは2014,2015年度に現地に導入した以下の技術について、実証試験結果を踏まえた紹介をしました。(1) 省力・多収輪作体系、(2) 線虫対抗エンバク品種の利用による線虫増殖抑制効果、(3) WCS用イネ栽培に適した堆肥施用技術、(4) ロールベール簡易水分計、(5) 未利用資源を活用した繁殖牛向け発酵 TMR 調製・利用技術、(6) 代謝プロファイルテストを活用した繁殖管理技術、(7) 無線式体温測定システムによる発情発見、分娩管理の効率化、(8) 強化哺育マニュアル、(9) 牛舎内環境改善技術としての細霧装置。

シンポジウムの参加者に記入いただいたアンケートでは、“粗飼料生産コストを安定して低価格に保つために必要な技術だと思う”、“かんしょ生産者へも周知を図るとさらに活用が進みそうだと感じた”、“思っていたより精度が高そうで参考になった”、“小中規模の農家を戸数多く試験して、農家の声を集めて欲しい”、“すぐに普及に移せる成果である”など、概ね高い評価を得ました。

【畜産草地研究領域 服部 育男】



実証試験をふまえた技術の紹介



シンポジウム参加者との意見交換

九州沖縄農業研究センター  
ニュース No.55  
平成28年3月25日発行

編集・発行

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構  
九州沖縄農業研究センター広報普及室  
〒861-1192 熊本県合志市須屋2421  
TEL.096-242-7780.7530 FAX.096-249-7543  
公式ウェブサイト <http://www.naro.affrc.go.jp/karc/index.html>