

事業区分	経常研究（応用）	研究期間	平成 26 年度～平成 30 年度	評価区分	事後評価
研究テーマ名 （副題）	温暖化に対応したカーネーション新品種の育成 （カーネーション農家の所得向上に向けたオリジナル新品種の育成）				
主管の機関・科（研究室）名	研究代表者名	農林技術開発センター 花き・生物工学研究室 竹邊丞市			

＜県長期構想等での位置づけ＞

長崎県総合計画チャレンジ 2020	戦略 8 元気で豊かな農林水産業を育てる (3) 農林業の収益性の向上に向けた生産・流通・販売対策の強化
長崎県科学技術振興ビジョン	競争力のある産業により雇用が拡大した社会
新ながさき農林業・農山村活性化計画	I-1-⑤活力ある「ながさきの花」100 億円達成プランの推進

1 研究の概要(100 文字)

地球温暖化に対応した耐暑性品種、及び重要病害である萎凋細菌病抵抗性系統の開発を行う。また、長崎カーネーションのブランド化のための新たな商品として、流通量の多い赤系・黄系花色の品種を開発する。

研究項目	①耐暑性品種の育成 ②萎凋細菌病抵抗性系統の育成 ③交雑育種による赤系・黄系の主要花色の品種育成
------	---

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ
地球温暖化の影響により年々夏期の平均気温が上昇し、その影響でカーネーションの生育不良、品質や収量の低下を招いており、耐暑性品種開発への要望が年々高まっている。また、カーネーションの重要病害である萎凋細菌病による被害も増加しており、十分な防除対策がない中で、萎凋細菌病抵抗性品種への要望も強い。さらにカーネーションは、近年、海外からの輸入増加、種苗費の増加、燃油価格等の高騰により、栽培農家の経営が厳しい状況にある。この状況を打破するため、これまで長崎県オリジナル品種を 3 品種育成し、種苗代の削減、単価の向上を図ってきた。しかし、栽培農家では 1 農家当たり 30~40 品種を作付しており、更なるオリジナル品種育成に対する要望も強い。

2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性
長崎県では、これまでも生産者と一体となってオリジナルカーネーション品種の開発を進めてきている。これからも、これまでの知見を活かし、長崎県が主体となり開発、品種登録を行っていく。
他県では、愛知県が、萎凋細菌病抵抗性品種の育成を行っているが、まだ品種登録はされていない。

3 効率性（研究項目と内容・方法）

研究項目	研究内容・方法	活動指標		H 26	H 27	H 28	H 29	H 30	単位
①耐暑性品種の育成	耐暑性系統同士の交配	交配による播種数	目標	300	300	300			粒
			実績	512	864	641	1,450	1,922	
	種間交雑	胚珠培養による播種数	目標	20	20	20			粒
			実績	76	0	0			
	優良系統の選抜	2 次選抜系統数	目標		5	5	5		系統
			実績		3	6	22	29	
	現地適応性検定	供試系統数	目標			2	2	2	系統
			実績			1	0	1	
②萎凋細菌病抵抗性系統の育成	萎凋細菌病抵抗性系統の交配	交配による播種数	目標	120	120	120			粒
			実績	179	150	1,030	3,376	4,366	
	優良系統の選抜	2 次選抜系統数	目標		5	5	5		系統
			実績		4	6	12	21	
	現地適応性検定	供試系統数	目標			2	2	2	系統
			実績			0	1	1	
③交雑育種による赤系・黄系の主要花色の品種育成	センター育成の優良系統の交配	交配による播種数	目標	3,000	3,000	3,000			粒
			実績	10,988	10,656	1,476	934	0	
	優良系統の選抜	3 次選抜系統数	目標	8	8	8	8	8	系統
			実績	11	8	9	14	2	
	現地適応性検定	供試系統数	目標	2	2	2	2	2	系統
			実績	1	1	0	2	1	

1) 参加研究機関等の役割分担

長崎県花き振興協議会カーネーション部会：優良系統の選抜および現地適応性検定圃場の提供

2) 予算

研究予算 (千円)	計 (千円)	人件費 (千円)	研究費 (千円)	財源			
				国庫	県債	その他	一財
全体予算	93,910	87,220	6,690			1,000	5,690
26年度	18,782	17,444	1,338			200	1,138
27年度	18,782	17,444	1,338			200	1,138
28年度	18,782	17,444	1,338			200	1,138
29年度	18,782	17,444	1,338			200	1,138
30年度	18,782	17,444	1,338			200	1,138

※ 過去の年度は実績、当該年度は現計予算、次年度以降は案

※ 人件費は職員人件費の見積額

(研究開発の途中で見直した事項) ①耐暑性品種の育成の種間交雑については、H28年度は中止する。

4 有効性

研究項目	成果指標	目標	実績	H26	H27	H28	H29	H30	得られる成果の補足説明等
①	耐暑性品種の育成	1 品種	2 系統	0 (0)	0 (0)	0 (1系統)	0 (0)	1 (1系統)	年内2本採花でき1番花の茎が硬い「長崎8327」と「長崎14658」。
②	萎凋細菌病抵抗性系統の育成	1 系統	2 品種	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (1品種)	1 (1品種)	発病率15%以下の「ももかれん」と「長崎12-3」。国は20%以下で強抵抗性。
③	赤系・黄系の主要花色の品種育成	3 品種	2 品種	1 (1品種)	0 (0)	1 (0)	0 (1品種)	1 (0)	明紫赤色の「あこがれ」と大輪で薄紫ピンク色の「ほほえみ」。

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

- ①地球温暖化に対応したカーネーションの育種は、現在どこも取り組んでいない。長崎県は温暖地であるため、地球温暖化の影響も大きく、全国に先駆け耐暑性品種の育種に取り組まなければならない。
- ②萎凋細菌病抵抗性系統については、花き研究所で開発された抵抗性品種「花恋ルージュ」（スタンダード系）を親にした交配により、すでに抵抗性をもつF1を作出している。このF1を中間母本として用いるため、早期に商品性の高い系統を作出することが可能である。
- ③優良系統を毎年選抜しているため、事業当初より継続して取り組むことができる。また、品質・収量性に優れた「だいすき」を交配親に利用することで、商品性に優れた品種開発が期待できる。

2) 成果の普及

■これまでの成果

- ・スプレー系では国内初となる萎凋細菌病抵抗性を有する「ももかれん」と「長崎12-3」の2品種を育成した（H30・R1年度出願）。
- ・赤系・黄系の主要花色は、「あこがれ」と「ほほえみ」の2品種を育成した（H26・H30年度出願）。
- ・耐暑性は、「長崎8327」と「長崎14658」の2系統を育成し、中間母本として活用中である。

■研究成果の社会・経済・県民等への還元シナリオ

- ・選抜の検討には生産者や市場関係者等も加わり、また、生産者圃場での試作も行っているため、育成品種の現地への普及が早急に図られる。
- ・R1年度には「だいすき」、「あこがれ」、「ほほえみ」の苗計55,500本が県カーネーション部会を通して生産者に供給される。また、「ももかれん」はR3年度、「長崎12-3」はR4年度の苗供給開始を予定している。

■研究成果による社会・経済・県民等への波及効果の見込み

・経済効果

- ①単価の向上：オリジナル品種育成により、長崎カーネーションのブランド化が図られ、予約相対取引が増加。高単価販売ができる。
※平均栽培面積60a/戸の場合、平均単価が2円上昇すると約140万円/戸の所得増が図られる。
- ②種苗費の削減：県オリジナル品種は県が育成権を有するため種苗代を削減することができる。
※オリジナル品種の作付により、22万円/10aの種苗費が削減できる。また、許諾契約により自己増殖を可能にした場合は、75万円/10aの種苗費が削減できる。

(研究開発の途中で見直した事項)

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<p>(25年度) 評価結果</p> <p>(総合評価段階:S)</p> <p>・必要性 :S 県内で栽培される品種は、海外品種であり、輸入カーネーションとの差別化が困難である。本試験では、オリジナル品種を開発することで、輸入カーネーションと差別化し、長崎県産カーネーションのブランド化を図る。それにより、単価の向上、種苗費の削減が図れ、生産者の所得向上につながる。また、近年の温暖化の影響により、生育不良、品質の低下、病気の蔓延が見られるようになり、耐暑性、病害抵抗性品種の育成が望まれている。</p> <p>・効率性 :A カーネーションの育種は平成16年度より開始されており、有望系統も多数作出されている。また育種技術や手法も確立している。選抜には、長崎県花き振興協議会カーネーション部会の協力体制も構築されており、効率的に育種、普及が図ることができている。</p> <p>・有効性 :S オリジナル品種の育成により、種苗費が 22～75 万円削減できる。また、オリジナル品種は単価の向上が図れるため、平均単価が 2 円上昇すると、約 140 万円の所得向上につながる。</p> <p>・総合評価 :S 流通量の多い花色に絞った育種により、生産者所得向上の効果は高い。また、地球温暖化対策並びに病害抵抗性育種にも取り組むため、本研究は今後の長崎県カーネーション生産にとっても非常に望まれる研究である。</p>	<p>(25年度) 評価結果</p> <p>(総合評価段階:S)</p> <p>・必要性:S カーネーションは本県花き生産における主要品目であり、輸入カーネーションと差別化した長崎県のオリジナル品種が求められている。また、近年の温暖化の影響により、耐暑性、病害抵抗性品種の育成が望まれていることから、研究の必要性は非常に高い。</p> <p>・効率性:A 選抜の段階から生産者、市場関係者が係わっており、現場への普及も早いと思われる。また、細目課題の必要性、目標が明確であり効率的な研究が期待できる。</p> <p>・有効性:S DNAマーカーを活用した効率的な選抜に加え、種間交雑や胚珠培養という新たな取り組みにより耐暑性遺伝子の導入を試みる等、新規性は高い。また、オリジナル品種の開発は生産者の種苗費低減に繋がる有効な研究である。</p> <p>・総合評価:S 地球温暖化対策並びに病害抵抗性とカーネーション生産に必要性の高い研究であるが、花きは流行の変化が激しいので、生産者の所得向上に繋がる戦略性を持った品種開発を期待したい。</p>
	対応	<p>対応: 生産者の所得向上に繋がる戦略性を持ち、耐暑性品種、及び萎凋細菌病抵抗性系統等の開発に取り組んでいく。</p>

<p>途 中</p> <p>(28年度) 評価結果</p> <p>(総合評価段階: A)</p> <p>・必要性 :A 県内で栽培される品種は、海外品種であり、輸入カーネーションとの差別化が困難である。本試験では、オリジナル品種を開発することで、輸入カーネーションと差別化し、長崎県産カーネーションのブランド化を図る。それにより、単価の向上、種苗費の削減が図れ、生産者の所得向上につながる。また、近年の温暖化の影響により、生育不良、品質の低下、病気の蔓延が見られるようになり、耐暑性、病害抵抗性品種の育成が望まれている。特に、萎凋細菌病抵抗性系統の育成については、近年、生産者の関心がより高まっている。</p> <p>・効率性 :A カーネーションの育種は平成16年度より開始されており、有望系統も多数作出されている。また育種技術や手法も確立している。選抜には、長崎県花き振興協議会カーネーション部会の協力体制も構築されており、効率的に育種、普及を図ることができている。</p> <p>特に、萎凋細菌病抵抗性系統の育成については、抵抗性品種「花恋ルージュ」との交配で既に得られている中間母本を交配に用いるとともに、得られた優良系統についてはDNAマーカーを活用して抵抗性遺伝子の有無を確認することで、選抜の効率化を図っている。</p> <p>・有効性 :A オリジナル品種の育成により、種苗費が 22～75 万円削減できる。また、オリジナル品種は単価の向上が図れるため、平均単価が 2 円上昇すると、約 140 万円の所得向上につながる。</p> <p>・総合評価 :A 流通量の多い花色に絞った育種により、生産者所得向上の効果は高い。また、地球温暖化対策並びに病害抵抗性育種にも取り組むため、本研究は今後の長崎県カーネーション生産にとっても非常に望まれる研究である。</p> <p>26 年度には、前事業から育成中であった、花が明紫赤色、花卉数が多く花にボリュームがある優良系統を品種名「あこがれ」で出願を行い、26 年 10 月 28 日出願公表となった。</p> <p>27 年度末の時点では、耐暑性の優良3系統、萎凋細菌病抵抗性の優良4系統、及び赤系・黄系花色の優良8系統を育成しており、品種登録出願に向け、今後、現地適応性検定等を実施していく。</p>	<p>(28年度) 評価結果</p> <p>(総合評価段階: A)</p> <p>・必要性 :A カーネーションのような洋花はファッション性が強く求められ、品種、色などの流行の推移も早いと考えられる。このような中、効率的な多様な品種を作出し、農業者へ供給することは産地として大きな強みとなる。</p> <p>・効率性 :A DNAマーカーを活用した効率的な選抜に加え、カーネーション部会、市場関係者との連携も密接で効率的な研究が進捗している。また育種目標であった赤系新品種として平成 26 年度に「あこがれ」の出願、平成 27 年度に耐暑性3系統、萎凋細菌病抵抗性4系統などが育成されているため、計画どおりに研究が進んでいる。</p> <p>・有効性 :A 農業者にとって、本研究で育成した長崎県オリジナルのカーネーション品種を経営に導入することは、生産性の向上や単価向上による所得の増加につながるため有効性は高い。</p> <p>・総合評価 農業者ニーズに基づく研究であり、研究成果の普及性は大きいため、今後も、生産現場と連携した実証、研究を進めることを期待する。</p>
<p>対応</p>	<p>対応</p> <p>今後も耐暑性品種及び萎凋細菌病抵抗性系統等の開発に取り組み、生産現場と連携した実証、研究を進めていく。</p>

<p>事後 (元年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 :S 県内で栽培される品種は、海外品種であり、輸入カーネーションとの差別化が困難である。本試験では、オリジナル品種を開発することで、輸入カーネーションと差別化し、長崎県産カーネーションのブランド化を図る。それにより、単価の向上、種苗費の削減が図れ、生産者の所得向上につながる。また、近年の温暖化の影響により、生育不良、品質の低下、病気の蔓延が見られるようになり、耐暑性、病害抵抗性品種の育成が望まれている。特に、萎凋細菌病の被害が年々深刻化していることから、抵抗性系統の育成については生産者からの要望が一層高まっている。 ・効率性 :A カーネーションの育種は平成16年度より開始されており、有望系統も多数作出されている。また育種技術や手法も確立している。選抜には、長崎県花き振興協議会カーネーション部会の協力体制も構築されており、効率的に育種、普及を図ることができている。 特に、萎凋細菌病抵抗性系統の育成については、抵抗性品種「花恋ルーージュ」との交配で得られている中間母本を交配に用いるとともに、得られた個体についてはDNAマーカーを活用して抵抗性遺伝子の有無を確認することで、選抜の効率化を図っている。また、小ギクの育種で用いていた交配方法を応用することで、交配の効率を飛躍的に高めることができた。 ・有効性 :A オリジナル品種の育成により、種苗費が 22～75 万円削減できる。また、オリジナル品種は単価の向上が図れるため、平均単価が 2 円上昇すると、約 140 万円の所得向上につながる。また、抵抗性品種の育成で立枯性病害発生が心配なハウスやカーネーションの作付を諦め他品目に転換したハウスでも作付が可能となり、産地の維持、回復に繋がることが期待できる。 ・総合評価 :A 本研究は、本県でキクに次ぐ品目であるカーネーションの生産者からの強い要望に応じて実施したものであり、その結果、スプレー系では国内初となる萎凋細菌病抵抗性を有する「ももかれん」と「長崎 12-3」の 2 品種、赤系・黄系等の主要花色の「あこがれ」と「ほほえみ」の 2 品種、及び秋の採花開始時から下垂度 1 の切り花が年末までに 2 本採花できる耐暑性を有する「長崎 8327」と「長崎 14658」の 2 系統の計 4 品種、2 系統を育成することができた。 現在、オリジナル品種の作付希望が苗供給量を大きく上回っている状況なので、新たな種苗会社での苗生産の開始について検討を進めていく必要がある。 	<p>(元年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性:S 近年の温暖化により品質・収量の低下や萎凋細菌病による被害が高まっており、耐暑性品種や萎凋細菌病抵抗性品種の開発が急務である。また、輸入の増加により、海外品種との差別化を図り、種苗費を削減するために、長崎県オリジナル品種の育成が重要である。これらのことから、本課題の必要性は極めて高い。 ・効率性:A 15年近いカーネーション育種の蓄積があり、有望系統も多数あったこと、生産者との連携体制が確立されていること、DNAマーカーの活用できたことなど、効率的な育種が行われた。 ・有効性:A オリジナル品種の育成により生産者の所得向上が見込まれ、抵抗性品種の効果も高く、有効性は高い。 ・総合評価:A 4品種、2系統の育成に成功しており、これらの作付希望が苗供給量を大幅に上回るなど、現場の期待が高いことから、普及は迅速に進むと見込まれ、本課題の取り組みは高く評価できる。
<p>対応</p>	<p>対応</p>