

(生物科学研究所) 試験研究計画書

番号	28-事前-1	課題名	県下をはじめ世界の人々に貢献するグルタチオン農業の確立を目指した基礎基盤研究					
期間	H29～H33年度	担当部課室	植物レドックス制御研究グループ					
課題設定の背景	<p>1 政策上の位置付け 晴れの国おかやま生き活きプランでは、攻めの農林水産業育成プログラムにて、ブランド化と増収による農林水産業産出額を増加と化学肥料の低減に取り組む施策に寄与する。</p> <p>2 県民や社会のニーズの状況 地球温暖化の解決策や地域活性化策として行政が取り組むべきと考える。</p> <p>3 県が直接取り組む理由 本課題は、「地球環境問題・食糧問題」の解決や県農産物のブランド化による農業・林業の産業としての活性化のための技術革新につながると期待されるだけでなく、岡山独自の新産業創出へつながる可能性があり、イノベーションにつなげるためには行政が主体となることが重要である。</p> <p>4 事業の緊要性 平成29年度要望課題では、本課題と密接に関連した要望が提案されており、本課題は県民からの要望が強く、TPP問題等の社会問題を考慮し、早急に取り組む必要がある。</p>							
	<p>1 目標 グルタチオン農業の実現に向けた課題について基盤研究を行うとともに、ブランド化や新技術開発を行い、世界の食糧問題や二酸化炭素問題などの環境問題の解決に寄与しつつ、県の農林産物の単収および単位面積あたりの収益率を向上させることを目的とする。</p> <p>2 実施内容 3つの中課題（下記の計画を参照）に分け、継続課題の確実な基盤づくりとそれを応用した機能性農産物のブランド作りや新産業の創出につなげるための課題に取り組む。</p> <p>3 技術の新規性・独創性 独自に開発した技術基盤を基にしており、新規性・独創性とも有する。</p> <p>4 実現可能性・難易度 実現の可能性が十分にあるが、世界的に未踏の部分の難易度は高い。</p> <p>5 実施体制 専門研究員3名 流動研究員1名</p>							
試験研究の概要	<p>1 活用可能性 これまでに既に製品化された成果もあるが、まだ上市されていないものについても世界規模での市場性と普及の可能性はある。単位面積あたりの収穫量および収益単価を上げることが期待でき、各地域に根差した農林業の活性化につながると期待される。</p> <p>2 普及方策 県（および県内JA、市町村）および全国の地方自治体、関係企業、国との連携を図りながら実施</p> <p>3 成果の発展可能性 成果を使って、新ブランドの創出やICT栽培管理技術等への応用など幅広い分野への発展が期待される</p>							
成果の活用・発展性	<p>1 活用可能性 これまでに既に製品化された成果もあるが、まだ上市されていないものについても世界規模での市場性と普及の可能性はある。単位面積あたりの収穫量および収益単価を上げることが期待でき、各地域に根差した農林業の活性化につながると期待される。</p> <p>2 普及方策 県（および県内JA、市町村）および全国の地方自治体、関係企業、国との連携を図りながら実施</p> <p>3 成果の発展可能性 成果を使って、新ブランドの創出やICT栽培管理技術等への応用など幅広い分野への発展が期待される</p>							
実施計画	実施内容	年度	H29	H30	H31	H32以降	総事業費	
	<ul style="list-style-type: none"> グルタチオン施用による実利的なバイオマス増産技術の確立（継続） グルタチオン施用による機能性成分を高めたブランド農産物の安定増産法の確立（新規） 微生物を活用したグルタチオン農業に関連する物質の効率的生産技術の開発（新規） 						(単位：) 千円	
	計画事業費		3,000	3,000	3,000	6,000	15,000	
	一般財源		3,000	3,000	3,000	6,000	15,000	
外部資金等		未定	未定	未定	未定	未定		
人件費(常勤職員)		24,000	24,000	24,000	48,000	120,000		
総事業コスト		27,000	27,000	27,000	54,000	135,000		

(生物科学研究所) 試験研究計画書

番号	28-事前-2	課題名	植物が持つ潜在的能力の利活用による新品種育成と最先端栽培技術の研究	
期間	H29～H33年度	担当部課室	作物分子育種第1研究グループ	
課題設定の背景	<p>1 政策上の位置付け 攻めの農林水産育成プログラムで謳われているように、国内外で通じる高品質・高付加価値の県産農作物を育成するために、現在の農業では利用されていないが、作物が本来潜在的に持っている能力を活用する。その能力を賦活化した新品種の育成を進める。植物の潜在能力を活用するための新たな栽培技術を実践する場として高度施設園芸が想定されるので、商農工連携も推進される。</p> <p>2 県民や社会のニーズの状況 農業担い手の高齢化に伴い、生産性の向上、軽労化が求められており、それにマッチした新品種の開発が望まれている。植物工場などの高度施設園芸へは、新規参加者、障害のある人の就農障壁が低い。植物工場に適した品種開発の取り組みが遅れており、高品質・高付加価値品種の開発が求められている。 社会や産業界等から、従来数十年単位を必要とする樹木の品種改良にかかる時間を短縮したいというニーズが多くある。</p> <p>3 県が直接取り組む理由 農作物の品種改良やその技術開発は、相当の時間、費用、労力を必要とするが、出来た新品種の普及推進のためには農業生産者に低価格で提供しなければならない。従って開発費用の採算が取りづらく、県などの公的機関が行う必要がある。</p> <p>4 事業の緊要性 地球環境変動、就農者の高齢化、減少、消費者ニーズの多様化などに対応で出来る新品種育成、栽培技術の改良は、早急に取り組まなくてはならない。</p>			
	<p>1 目標</p> <p>① 生産性向上のための連続光栽培法の研究および適合品種の育成 連続光栽培によって生産性が向上するが、連続光障害を発症する作物がある。トマトをモデルとし、連続光障害を軽減させる栽培技術を確立するとともに、連続光障害耐性となる遺伝学的要因を解明し、連続光障害耐性を持つ新品種を育成する。</p> <p>② 光周的花成応答を利用した斉一的収穫のための栽培管理技術の研究 季節によってトマトの着花節位が異なり、栽培管理と収穫作業が煩雑化し、労働生産性を下げている。潜在的な能力として持っている日長応答性をトマトにおいて復活させた品種を開発し、一的栽培管理・収穫を実現させる。</p> <p>③ 開花促進技術を利用した優良樹種育成法の研究 林木、果樹、花木等の木本性植物では開花までに数年以上かかるため、その期間が品種改良の律速段階となっている。接ぎ木により穂木の開花を促進し、そこから得られるめしべ、花粉を交配に用いることにより、交配育種にかかる期間を大幅に短縮する技術を開発し実証試験を行う。</p> <p>2 実施内容</p> <p>① 栽培光の連続照射に加えて特定の波長光を間欠的に照射する、連続光障害を軽減する栽培技術(特願2014-046986)を改良発展させ、実証的に最適化を行う。我々が発見した連続光障害耐性品種を利用し、連続光耐性遺伝子を特定し、それを利用した品種改良を行う。</p> <p>② トマトから光周的花成応答の鍵遺伝子を特定し、遺伝子クローニングを行い、機能解析を行う。当該遺伝子を利用し、光周性付与トマト新品種を育成する。光周性付与トマトを用いた、高生産性栽培技術を開発する。</p> <p>③ 品種改良ニーズの高い樹木にフロリゲン遺伝子を遺伝子導入し、花成が促進された台木植物を確立する。接ぎ木により穂木の花成が促進されることを確かめると同時に、交配育種を行う。</p> <p>3 技術の新規性・独創性 いずれも当研究グループが独自に研究開発した特許技術を用い、その実証試験を含む研究開発である。また、学術的にも国内外に先例を見ないオリジナリティーのある研究内容である。</p> <p>4 実現可能性・難易度</p> <p>① 連続光障害を軽減させる栽培方法の基盤技術は特許出願しており、実証試験、最適化により実現可能性が高い。連続光障害耐性を持つ新品種の育成は、耐性遺伝子の特定の成否にかかっており、難易度は高い。</p> <p>② 光周的花成応答の鍵遺伝子をトマトで特定する目処は、ほぼ立っており品種育成は十分</p>			
試験研究の概要				

<p>に可能である。また、栽培技術の開発も達成できる。</p> <p>③ 樹木への遺伝子導入、接ぎ木技術の確立、育種ターゲットの設定など難易度はかなり高い。当技術は汎用性が高く、我々が取り組まなければならないものである。</p> <p>5 実施体制</p> <p>専門研究員1人。 農業研究所当県内研究機関、国立大学法人、国立研究開発法人、民間企業と必要に応じて共同研究チームを構築する。 また、外部の競争的研究資金を獲得していく。</p>								
成果の活用・発展性	<p>1 活用可能性 [成果の技術移転・実用化・製品化の見込み、市場規模、経済効果等]</p> <ul style="list-style-type: none"> 開発新品種については、品種登録を行い、そのアドバンテージを告知する。 新規に特定した遺伝子やその分子マーカーなどの育種素材は、権利化可能なものは権利化する。その後、育種目標の明確化と共に、種苗会社などに技術移転する。 民間企業との共同研究を行ったものはその企業を通して実用化する。 <p>2 普及方策</p> <ul style="list-style-type: none"> 知財として権利化することにより、技術内容を告知し、また使用許諾により普及を図る。 <p>3 成果の発展可能性</p> <ul style="list-style-type: none"> トマトをモデル作物として研究開発を進めるが、連続光栽培や、光周応答性品種など、多くの作物へ展開することによるメリットやニーズがある。 接ぎ木による新品種開発の戦略が成功すれば、それを利用して他の木本類の品種改良に広げていくことが可能である。 							
	実施計画	実施内容	年度	H29	H30	H31	H32以降	総事業費
		連続光障害耐性遺伝子の特定		_____	_____			〔単位：千円〕
連続光障害耐性遺伝子を利用した育種開発				_____				
連続光障害の軽減の研究			_____					
連続光障害を軽減する栽培技術の開発					_____			
トマトの光周的花成応答関連遺伝子の解析			_____	_____				
斉一開花のバイオマーカーの開発				_____				
斉一開花栽培技術の開発					_____			
花成が促進された台木の作出			_____	_____				
接ぎ木による花成促進				_____	_____			
林木の倍数体育種技術の開発					_____			
	計画事業費		1,000	1,000	1,000	2,000	5,000	
	一般財源		1,000	1,000	1,000	2,000	5,000	
	外部資金等		未定	未定	未定	未定	未定	
	人件費(常勤職員)		8,000	8,000	8,000	16,000	40,000	
	総事業コスト		9,000	9,000	9,000	18,000	45,000	

(生物科学研究所) 試験研究計画書

番号	28-事前-3	課題名	県産農作物の効率的育種技術の開発と新品種育成						
期間	H29～H33年度	担当部課室	作物分子育種第2研究グループ						
課題設定の背景	<p>1 政策上の位置付け 県では、高品質な農林水産物の生産振興による「岡山ブランド」の強化を目指している。本課題は、品種開発によりこの目標の達成を目指す研究課題である。</p> <p>2 県民や社会のニーズの状況 県外作物に対する競争力を高めるため、これまで以上に高品質なモモ品種や、病害に強く安定生産できるトマト品種の開発が望まれている。しかし、着果に年月を要する果樹や複数遺伝子支配の病害抵抗の育種は非効率で、迅速な新品種育成が困難な状況である。</p> <p>3 県が直接取り組む理由 県独自ブランドのモモ品種を開発する研究は、県で取り組む必然性がある。トマトでは青枯病に強度抵抗性を示す市販品種が無く、産地で病害が多発している。また、当研究所は、これまでの蓄積により、高度な育種法を開発する技術と素材を有している。</p> <p>4 事業の緊要性 新品種育成は年月を要するため、早期に技術開発に着手する必要がある。</p>								
	試験研究の概要	<p>1 目標 競争力の高い高品質な白桃や多様な新形質をもつ次世代モモ品種の開発を可能にする分子育種支援型モモ育種システムの開発を目指す。また、青枯病抵抗性遺伝子を集積したトマト新品種の育成を可能にするエフェクター支援型育種システムを確立する。</p> <p>2 実施内容 モモの多様な系統の果実形質を調査し、新品種への導入が望まれる形質に相関するDNAマーカーや形質を決定する遺伝子を明らかにして、迅速なマーカー育種に取り組む。独自に作成した青枯病菌エフェクターライブラリを利用して、トマト交配分離集団を評価し、トマト野生種が有する青枯病抵抗性遺伝子の高感度検出法を確立する。</p> <p>3 技術の新規性・独創性 県の主要農作物をターゲットとした独自の研究である。過去の研究で得られた研究成果や素材を活用しており、他県にない育種技術開発の先進的アプローチである。</p> <p>4 実現可能性・難易度 達成の容易な課題ではないが、第4期5ヶ年計画でモモのマーカー開発やナスの青枯病抵抗性解析の実績があり、目標実現の可能性は十分に高い。</p> <p>5 実施体制 常勤研究員2名（および流動研究員～2名の見込み）。モモは農業研究所、トマトは種苗会社と協力する。栽培・育種作業は共同研究先が担当し、研究所は技術開発を担う。</p>							
		成果の活用・発展性	<p>1 活用可能性 研究成果は直ちに新品種育成に活用する。モモは県農作物の第3位の生産規模があり、県農業に対する効果は大きい。トマトは全国的に最も主要な農作物の一つであり、県農業への貢献に加えて、他県での活用が見込め、技術使用料等が期待できる。</p> <p>2 普及方策 成果は農業研究所や共同研究先の種苗会社で利用し、他の企業にも活用を働きかける。</p> <p>3 成果の発展可能性 病害の強度抵抗性育種の技術が確立すれば、他の農作物の病害にも応用展開できる。</p>						
			実施計画	実施内容	年度	H29	H30	H31	H32以降
モモ選抜マーカーの開発研究 青枯病強度抵抗性ナス科作物の開発研究								→	〔単位：〕 〔千円〕
		計画事業費		2,000	2,000	2,000	4,000	10,000	
	一般財源	2,000		2,000	2,000	4,000	10,000		
外部資金等	未定	未定		未定	未定	未定	未定		
人件費(常勤職員)	16,000	16,000		16,000	32,000	80,000			
総事業コスト	18,000	18,000	18,000	36,000	90,000				

(生物科学研究所) 試験研究計画書

番号	28-事前-4	課題名	革新的植物活力向上技術の開発研究						
期間	H29～33年度	担当部課室	植物活性化研究グループ						
課題設定の背景	<p>1 政策上の位置付け 晴れの国おかやま生き生きプランに掲げる「おかやま有機無農薬農産物」栽培の拡大に向けた環境保全型農林水産業の推進及び、県産農産物のブランディングに貢献する。</p> <p>2 県民や社会のニーズの状況 消費者の安心・安全な農産物志向や、環境保全への意識の高まりから、環境への負荷が少ない自然生態系に調和した農業生産が求められている。一方で、農薬に対する耐性菌の出現による有効な農薬の枯渇が問題になっており、環境低負荷型の病害防除法の開発が求められている。</p> <p>3 県が直接取り組む理由 病害防除は県産農産物の安定的生産、食糧増産にとって最も重要であるにも関わらず、耐性菌の発生、気象変動による新規病害の発生など対処すべき課題は多い。そこで、独自の技術を有する植物活性化Gと産業界が協力し岡山発の環境保全型植物保護技術及び食糧増産技術の開発に資するため。</p> <p>4 事業の緊要性 県産農産物の安心安全で付加価値の高い農産物の生産などによるブランド化及び収入の向上が求められている。</p>								
	試験研究の概要	<p>1 目標 植物自身が持つ防御システムを活性化して病害を防除する環境低負荷型の病害防除法として、植物の活力を高める資材であるバイオスティミュラント (BS) の開発及び、最新のゲノムツールを利用した病害抵抗性作物の育種を試みる。</p> <p>2 実施内容 独自の開発に加えて、県内外企業から資材の提供を受け、これを当研究G独自の方法により検定、評価することで資源の高付加価値化を図り、県の産業振興に貢献する。また、ビッグデータや最新の育種技術を活用して、病害抵抗性育種を試み、得られた知見を県の知財とする。</p> <p>3 技術の新規性・独創性 植物自身の持つ防御システムの活性化により獲得された抵抗性には永続的な効果が期待されるため、薬剤耐性病原菌の発生を回避し、農薬による人体及び環境への影響を抑え、低投入持続型の農業生産を行うことが可能となる。また、資材による生育促進効果も期待できる。</p> <p>4 実現可能性・難易度 BSの社会実装には企業の協力が必須であり、できれば県内の企業と実用化を進めたいと考えている。</p> <p>5 実施体制 研究員1名。岡山大学及び県内企業等と連携して実施。</p>							
		成果の活用・発展性	<p>1 活用可能性 県のイチゴの生産額は8億円(県7位)であり、開発資材により無農薬または減農薬での高付加価値化を図る。未利用資源(キノコ廃棄物、非可食性植物など)の有効活用、高付加価値化による新産業の創出を図る。重要病害イチゴ炭疽病耐性育種母本を創出する。県産農産物生産額の20%が病害で失われており、この損失を10%以下まで抑えることをめざす。</p> <p>2 普及方策 資材の肥料登録をめざす。農薬登録は長期的戦略に基づき企業に任せる。県内外の農業試験場、農家などに開発資材の試験を依頼し、効果の検証と普及を図る。岡山県産業振興財団やシンポジウムを通じて公告し、未利用資源の評価を行い産業利用を図る。</p> <p>3 成果の発展可能性 独自の植物活性化評価システムにより、未利用資源の活用による新産業の創出が期待される。また、BSによる環境保全型植物保護技術及び食糧増産技術の向上が期待される。さらに、病害抵抗性作物の育種の発展が期待される。</p>						
			実施計画	実施内容	年度	H29	H30	H31	H32以降
(BSの探索と評価)									
(BSの社会実装に向けた研究開発)									
(病害抵抗性作物の創製に向けた技術開発)									
計画事業費		1,000		1,000	1,000	2,000	5,000		
一般財源		1,000		1,000	1,000	2,000	5,000		
外部資金等		未定	未定	未定	未定	未定			
人件費(常勤職員)		8,000	8,000	8,000	16,000	40,000			
総事業コスト		9,000	9,000	9,000	18,000	45,000			

(生物科学研究所) 試験研究計画書

番号	28-事前-5	課題名	農産物の機能性探索研究					
期間	H29~H33年度	担当部課室	酵素機能研究グループ					
課題設定の背景	<p>1 政策上の位置付け 晴れの国おかやま生き活きプランには、重要施策として、ブランディングの推進、次世代フルーツの生産・販路の拡大、6次産業化と農商工連携の推進が掲げられており、これら課題と密接に関連している。</p> <p>2 県民や社会のニーズの状況 新たな機能性表示制度が施行され、高齢化社会が進行する中で、健康を意識した食生活への関心が高まっている。</p> <p>3 県が直接取り組む理由 県特産の農産物を中心に研究開発を行うものであり、県立研究機関で取り組むべき課題である。</p> <p>4 事業の緊要性 TPP妥結後、安価な農産物の流通が予測され、喫緊な課題である。</p>							
	試験研究の概要	<p>1 目標 中課題(1) 県産農産物(特に黄ニラ・オーロラブラック)の機能性研究 健康維持・向上に資する機能性探索。 中課題(2) 快眠を導く機能性米飯の研究開発 機能性ペプチドは同定済みであり、作用機序の解明に注力。 中課題(3) 農林水産物加工用酵素の研究開発 独自シーズを活用した研究。</p> <p>2 実施内容 中課題(1) 機能性分子の同定・定量 中課題(2) 就実大学・民間企業との共同研究 中課題(3) 蛋白分解等に資する酵素の研究開発</p> <p>3 技術の新規性・独創性 得られる成果は、すべて新奇かつ独創的で、知財の対象となる。</p> <p>4 実現可能性・難易度 中課題2は、製品化にあたり、ヒト介入試験を要し、資金の調達が課題である。</p> <p>5 実施体制 従事人数 流動研究員 x 2、常勤 x 1、 共同研究先 就実大学、鳥取大学、農業研究所、民間企業</p>						
成果の活用・発展性		<p>1 活用可能性 県産の農産物のブランディングの推進、次世代フルーツの生産・販路の拡大、6次産業化に資する研究内容である。</p> <p>2 普及方策 知財獲得後、共同研究先、農林部等を通じて普及を図る。</p> <p>3 成果の発展可能性 新たな産業振興のきっかけとなる発明・研究開発が期待できる。</p>						
実施計画	実施内容	年度	H29	H30	H31	H32以降	総事業費 (単位: 千円)	
	中課題(1) 農産物機能性					→		
	中課題(2) 機能性米飯			→				
	中課題(3) 加工用酵素					→		
	計画	計画事業費		1,000	1,000	1,000	2,000	5,000
		一般財源		1,000	1,000	1,000	2,000	5,000
外部資金等			未定	未定	未定	未定	未定	
人件費(常勤職員)			8,000	8,000	8,000	16,000	40,000	
総事業コスト		9,000	9,000	9,000	18,000	45,000		