

(別 表) 農林水産省が必要としているレギュラトリーサイエンスに属する研究

- 重要度の欄の「◎」は、農林水産省がそれぞれの分野において特に重要と考えている試験研究です。
- 研究の欄の【A】は、食品安全、動物衛生、植物防疫等に関する行政措置を検討する上で必要とする研究です（行政措置の検討の必要性が高く、そのため研究成果を活用したいものです。）。
- 研究の欄の【B】は、食品安全、動物衛生、植物防疫等の行政を推進する上で基礎的知見の充実のための研究です（措置の必要性の検討を含め、基礎的知見が十分とはいえないと考えているものです。）。

(1) 食品安全分野

① 有害化学物質

重要度	危害要因等	対象品目	フードチェーンの段階	研究	行政における課題等 (研究の必要性)
◎	ヒ素	農産物	生産・加工	<p>【A】 コメ中のヒ素濃度低減のための技術開発</p> <p>【課題例】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヒ素を吸収しにくい水稻品種の作出 ・コメ中のヒ素濃度を低減でき、かつ現場で実行しやすい栽培技術の開発 	<p>コメ中のヒ素濃度の低減には、栽培期間中の水管理を酸化的に行うことや、コメぬかを除去する対応が有効であるが、他方、酸化的な水管理はカドミウム濃度の上昇を引き起こすとともに、収量及び品質に影響することから、現場にとって受け入れにくいものとなっている。</p> <p>このため、現場に導入しやすく、効果的で、なおかつ他の弊害を引き起こさないヒ素低減技術を開発していく必要がある。</p>
◎	アクリルアミド	農産物	生産・製造	<p>【B】 農産物中のアクリルアミド前駆体の濃度の低減</p> <p>【課題例】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・穀類、いも類等における低還元糖、低アスパラギン品種・系統の選定 ・穀類、いも類等における還元糖又はアスパラギンを抑制する肥培管理技術 ・農産物の商品特性を考えた場合の実行可能性(経済性等)の評価 	<p>食品の加熱調理の工程で生成するアクリルアミドの低減方法の一つとして、原料農産物に含まれるアクリルアミド前駆体(還元糖、アスパラギン)濃度の低減がある。しかし、我が国で栽培される農産物(パレイショ、穀類、野菜)について、アクリルアミドの低減を育種目標とした品種改良は遅れており、また、施肥等の栽培条件の違いがアクリルアミド前駆体濃度に及ぼす影響についての知見も不足している。</p>

◎	<p>加工・ 調理食 品</p>	<p>加工・ 製造・ 調理</p>	<p>【A】 食品中でアクリルアミド濃度が低下するメカニズムの解明</p> <p>【課題例】 ・焙煎食品（コーヒー、ほうじ茶など）の製造工程で生成するアクリルアミドの加熱中の変化に関する研究 (焙煎の条件と食品中のアクリルアミド濃度の関係についての基礎データの収集を含む) ・含蜜糖に含まれるアクリルアミドの貯蔵中の変化に関する研究</p>	<p>食品中のアクリルアミド濃度は、一般的には加熱温度が高いほど、また、加熱時間が長いほど高くなるといわれている。一方で、焙煎食品の中には、ある一定以上の温度又は時間加熱するとアクリルアミド濃度が低下する食品の存在が報告されている。また、食品を常温で貯蔵するとアクリルアミド濃度が低下する食品の存在も明らかになっている。</p> <p>これらの食品中では、加熱や貯蔵によってアクリルアミドがどのような化学物質に変化したのか解明されておらず、アクリルアミドがより毒性の強い物質に変化している可能性もありうる。アクリルアミド濃度が加熱や貯蔵によって低下するメカニズムを解明する必要がある。</p>
	<p>農薬として使用された履歴のある残留性有機汚染物質</p>	<p>農産物</p>	<p>生産</p> <p>【A】 農薬として使用された履歴のある残留性有機汚染物質による農作物の汚染防止・低減手法の開発</p>	<p>ドリン類やヘプタクロル類などは、過去に農薬として使用されたが現在では使用されていない残留性有機汚染物質（以下「POPs」という。）である。これらは、使用された農地土壤中に長期間残留するため、そこで生産された農産物を汚染することが報告されている。</p> <p>しかし、現時点では、有効性が高く、技術的・経済的に生産現場で広く実施可能な低減技術等の管理手法は確立されておらず、生産者が意図しない汚染によって経済的な不利益を被る可能性がある。</p> <p>このため、POPsによる農産物の汚染を防止し、更に低減させるため、有効性が高く生産現場で広く実施可能な管理手法（農産物中の濃度を作付前に予測可能な土壌診断法、農産物中の濃度を低減する技術（低吸収品種、吸収抑制技術、土壌浄化等）等）を確立する必要がある。</p>
	<p>アフラトキシン類（AF）、オクラトキシンA（OTA）、ステリグマトシスチンなどの主として農</p>	<p>農産物</p>	<p>生産</p> <p>【B】 米等の穀類の真菌（AFやOTA等のかび毒産生菌を含む。）汚染及びかび毒汚染の防止・低減に必要な技術開発</p>	<p>現時点では、汚染の可能性は低いですが、将来的な気候変動による影響等を考慮して、基礎的な知見の充実を図る必要がある。</p>

<p>産物の貯蔵段階での汚染が問題となるかび毒（その原因となる真菌を含む。）</p>			<p>【課題例】</p> <p>・米等の穀類の収穫、乾燥、貯蔵の各段階で穀類に付着する真菌（かび毒産生菌を含む。）叢の検査方法の開発</p> <p>・米等の穀類の収穫、乾燥、貯蔵の各段階で、穀類に付着する真菌（かび毒産生菌を含む。）叢とその変化</p> <p>・収穫前後や乾燥前後の子実体上での、かび毒産生菌の最適生育条件及びかび毒産生条件（温度、湿度、米の水分）に関する研究</p> <p>・気候変動の影響の把握</p>	<p>米等の穀類に AF、OTA 等のかび毒汚染を引き起こす可能性がある真菌種及びその数を正確に把握するため、従来から行われている直接培養法の改善あるいは新規培養法等（分子生物学的手法を含む。）を開発する必要がある。</p> <p>米等の穀類の AF、OTA 等のかび毒汚染を効果的に防止するため、米等の穀類の穀粒に付着し増殖する可能性のある真菌の詳細な菌叢及びその変化を把握する必要がある。</p> <p>追加のリスク管理措置の必要性を検討するため、米等の穀類の AF、OTA 等のかび毒汚染の可能性が高くなる乾燥及び貯蔵条件を特定する必要がある。</p> <p>気候変動による気温の上昇等により、ほ場土壌等のかび毒産生菌の分布やその生息密度が変化し、農産物中のかび毒の汚染状況が変化する可能性がある。このため、気候変動を考慮した、農産物のかびやかび毒汚染の低減・防止に関する基礎的な研究が必要である。</p>
<p>デオキシニバレノール（DON）、ニバレノール（NIV）、T-2 トキシン、HT-2 トキシン、ジアセトキンスシルペノールなどのトリコテセン類やゼアラレノンなどのフザリウムが産生するかび毒（これらのア</p>	<p>農産物</p>	<p>生産・加工・製造・調理</p>	<p>【A】</p> <p>麦類の DON、NIV 等のかび毒汚染低減に向けた技術開発</p> <p>【課題例】</p> <p>・麦品種ごとの赤かび病抵抗性やかび毒蓄積性の検証</p> <p>・赤かび病高抵抗性やかび毒低蓄積性を有する麦品種の開発</p>	<p>我が国は麦類の生育後期に降雨が多く赤かび病が発生しやすい気候であり、麦類中に DON、NIV 等のかび毒の含有が認められる。また、その年の降雨等の気象条件により、麦類中のかび毒濃度が変化することを確認している。</p> <p>国産麦類の安全性をより高めるため、現行のリスク管理措置を継続するとともに、生産者が実施可能な追加措置を検討する必要がある。</p> <p>品種選択によって DON、NIV 等のかび毒汚染を効果的に防止・低減するため、麦品種の赤かび病抵抗性やかび毒蓄積性に関するデータの取得。</p> <p>また、加工適正等が高く、かつ赤かび病高抵抗性やかび毒低蓄積性を有する麦品種の開発が必要である。</p>

セチル体や配糖体を含む。)				<ul style="list-style-type: none"> ・麦品種ごとの開花期予測、防除適期予測及び追加防除要否判定モデルの開発 	<p>赤かび病の適期の適切な防除によって DON、NIV 等のかび毒汚染を効果的に防止・低減するため、国内で栽培されている主要麦品種に適用可能な、開花期予測、第1回防除適期や追加防除適期の予測及び追加防除の要否判定等に現場で活用可能なモデルの開発が必要である。</p>
				<ul style="list-style-type: none"> ・赤かび病防除農薬の赤かび病病原菌の薬剤耐性診断、耐性菌の伝播抑制技術の開発 	<p>農薬防除によって DON、NIV 等のかび毒汚染を効果的に防止・低減するため、防除農薬への赤かび病原菌の耐性を診断する技術、また耐性菌の伝播を抑制する現場で活用可能な技術の開発が必要である。</p>
				<ul style="list-style-type: none"> ・麦類の DON、NIV 等汚染粒の新たな選別法の開発 	<p>麦の種類によっては、従来からの粒厚選別、比重選別、色彩選別では DON、NIV 等汚染粒を除去できない可能性があるため、より特異的に汚染粒を選別除去する現場で活用可能な新たな技術の開発が必要である。</p>
				<ul style="list-style-type: none"> ・赤かび病被害麦の残さや DON、NIV 等汚染粒の鋤込み及び堆肥化による赤かび病原菌の消長やほ場の菌叢への影響の把握 	<p>ほ場土壌等の赤かび病病原菌を減らす観点から、現場で実行可能な植物体(赤かび病の被害を受けた麦の残さや被害粒)の効果的かつ効率的な処理方法の開発・検証が必要である。</p>
				<ul style="list-style-type: none"> ・加工、調理が DON、NIV 等濃度に及ぼす影響の把握 	<p>加工食品からの DON、NIV 等のかび毒の経口摂取量の推定や低減技術を検討するため、加工・調理工程の DON、NIV 等のかび毒濃度への影響(低減の程度)に関する研究が必要である。</p>
				<ul style="list-style-type: none"> ・気候変動の影響の把握 	<p>気候変動による気温の上昇等により、ほ場土壌等のかび毒産生菌の分布やその生息密度が変化し、農産物中のかび毒の汚染状況が変化する可能性がある。このため、気候変動を考慮した、農産物のかびやかび毒汚染の低減・防止に関する基礎的な研究が必要である。</p>
麦角アルカロイド	農産物	生産	【B】 国産米麦の麦角アルカロイド類の汚染実態解明のための分析法の開発(必要に応じて、サンプリン	<p>穀類を汚染するかび毒の一種である麦角アルカロイド類について、国際的に、定量分析による含有実態調査が進められ、リスク評価の実施が検討されているが、国産農産物の麦角アルカロイド類汚染に関する調査研究例は少ない。</p>	

				グプランや分析用標準試薬の作成を含む。)	今後、国産米麦について、国が必要に応じて含有実態調査を実施するため、分析法の開発等の基礎研究が必要である。
アルタナリアトキシン類	農産物	生産	【B】 国産米麦のアルタナリアトキシン類の汚染実態解明のための分析法の開発（必要に応じて、サンプリングプランや分析用標準試薬の作成を含む。）	穀類の中でも特にコメについて、かび毒の一種であるアルタナリアトキシン類による汚染が国際的に報告されているが、国産米のアルタナリアトキシン類汚染に関する調査研究例は少ない。 今後、国産米麦について、国が必要に応じて含有実態調査を実施するため、分析法の開発等の基礎研究が必要である。	
エンニアチン類、ビューベリシン	農産物	生産	【B】 国産米麦のエンニアチン類等の汚染実態解明のための分析法の開発（必要に応じて、サンプリングプランや分析用標準試薬の作成を含む。）	我が国に輸入される麦にかび毒であるエンニアチン類等による汚染があることが報告されているが、国産麦のエンニアチン類やビューベリシン汚染に関する調査研究例は少ない。 今後、国産米麦について、国が必要に応じて含有実態調査を実施するため、分析法の開発等の基礎研究が必要である。	
ピロリジジンアルカロイド	農産物・畜産物加工食品	生産・加工・製造・調理	【A】 農畜産物中のピロリジジンアルカロイド類(PAs)の含有実態把握と加工調理等の影響把握 【課題例】 ・妥当性が確認された食品中の PAs の分析法の開発 ・ PAs を含む食品の加工調理による PAs 低減効果の確認と、低減の最適条件の検討 ・ PAs の種類ごとの毒性評価と健康リスクの推定	ピロリジジンアルカロイド類(PAs)は、特にキク科、ムラサキ科、マメ科等の植物に含まれている天然毒素で、強い肝毒性があり海外ではヒトや家畜の健康被害（死亡を含む。）が複数報告されている。低用量であっても長期摂取で健康被害が生じる可能性があるため、WHO は PAs を含む植物は食べてはならないと勧告しているが、我が国で伝統的に食用となっている植物の中に PAs を含有するものがある。 近年になり、コンフリー（ヒレハリソウ）やバターバー（西洋フキ）など、一部の PAs を含む植物については厚生労働省により販売の禁止や摂取を控えるよう注意喚起が行われているが、伝統的に食されているその他の植物中に含まれる PAs 濃度についてはデータがない。また、PAs は多くの種類があるが、PA の種類ごとの毒性に関する情報も不足している。 山菜や野草を含めた農畜産物の安全性を推定するとともに、必要であれば消費者への注意喚起等を検討するため、農畜産物中の含有実態や加工調理等の影響について各種データの蓄積が必要である。	
貝毒	水産物	生産	【A】	ホタテガイなどの二枚貝類については、有害プ	

				貝毒リスク管理措置の更新に係る知見の収集及び新たな検査法の開発	<p>ランクトンが発生すると毒を蓄積し、食中毒の原因となることが知られている。食中毒リスクの低減には、生産海域における貝毒の監視及び管理措置を的確に行うことが重要であり、これに活用するための海域別・種別の貝毒知見の収集及び貝毒の検査法の開発が必要となる。</p> <p>現在、海域別・種別の貝毒知見の収集が進められており、更にこれらの知見を蓄積する必要がある。また、貝毒の検査法として、現在、麻痺性貝毒についてはマウス試験法を、下痢性貝毒については機器分析法を適用している。今後は、麻痺性貝毒については、従来のマウス試験法に代えてより高感度・高精度な機器分析法を、また下痢性貝毒については、更なる検査の迅速化及び効率化を図るための検査法を開発する必要がある。</p>
フラン	加工・調理食品	加工・製造・調理	加工・製造・調理	<p>【A】食品中のフラン濃度低減に資する研究</p> <p>【課題例】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・毒性学的に重要なフラン類縁体を含めた分析法の開発 ・缶詰・レトルト食品、大豆加工品、魚類加工品等における生成機構の解明 ・食品中のフラン低減法の開発 	<p>フランは、生体内で代謝され発がん性が懸念されている化学物質に変化することが報告されている有害化学物質であり、食品の加熱調理の工程で生成するフランはできる限り低減することがのぞましい。食品事業者がフラン濃度の低減に取り組むためには、妥当性確認された分析法、生成機構の解明、実行可能性のある低減技術等に関する情報が不足しており、食品事業者が食品中のフラン濃度の低減に取り組むためにはそれらの開発が必要である。</p>
3-モノクロロプロパン-1,2ジオール (3-MCPD) 脂肪酸エステル	加工・調理食品	加工・製造・調理	加工・製造・調理	<p>【B】食品中の 3-MCPD 脂肪酸エステルに関する基礎的研究</p> <p>【課題例】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・食品中の 3-MCPD 脂肪酸エステルの低減法 ・食品中の 3-MCPD 脂肪酸エステルの分析法開発 ・家庭調理における 3-MCPD 脂肪酸エス 	<p>食品中の 3-MCPD 脂肪酸エステルは結合している脂肪酸の種類によって多数の分子種がある。</p> <p>3-MCPD 脂肪酸エステルは食品の製造工程でできる不純物であり、合理的に達成可能な範囲でその濃度をできるだけ低くすることが望ましい。</p> <p>現在、世界各国で、食品中の 3-MCPD 脂肪酸エステルの低減法の開発が進められており、更に知見を蓄積する必要がある。</p> <p>これまでに、植物油中の主要な 3-MCPD 脂肪酸エステルについては、直接分析法が開発され、油脂を使用した幅広い加工食品に含まれる 3-MCPD 脂肪酸エステルについては、間接分析法が開発されているが、いずれの分析法も複数の試</p>

				ルの生成に関する研究	<p>験室間での妥当性確認がされていない。</p> <p>このため、これらの食品に含まれる3-MCPD 脂肪酸エステルの測定に適用可能な直接分析法及び間接分析法を確立する必要がある。</p> <p>さらに、家庭調理でも食材が高温で加熱されているため、3-MCPD 脂肪酸エステルが生成している可能性があるが、知見が不足しているため、更に知見を蓄積していく必要がある。</p>
グリシドール脂肪酸エステル	加工・調理食品	加工・製造・調理	<p>【B】</p> <p>食品中のグリシドール脂肪酸エステルに関する基礎的研究</p> <p>【課題例】</p> <ul style="list-style-type: none"> 食品中のグリシドール脂肪酸エステルの分析法開発 家庭調理におけるグリシドール脂肪酸エステルの生成に関する研究 食品中のグリシドール脂肪酸エステルの低減法 	<p>食品中のグリシドール脂肪酸エステルは結合している脂肪酸の種類によって多数の分子種がある。食品安全委員会は、グリシドール脂肪酸エステルが代謝されたグリシドールについては、遺伝毒性発がん性物質である可能性を否定することができないため、合理的に達成可能な範囲でできる限りグリシドール脂肪酸エステルの低減に努める必要があるとの見解を出している。具体的な低減策を検討していく上では、個別成分を正確に測定できる分析法が必要である。</p> <p>これまでに、植物油中の主要なグリシドール脂肪酸エステルについては、直接分析法の確立が進められてきたが、一部の分子種については、分析法が確立していない。また、油脂を使用した幅広い加工食品中のグリシドール脂肪酸エステルについては、間接分析法が開発されているが、複数の試験室間での妥当性確認がされていない。</p> <p>このため、これらの食品に含まれるグリシドール脂肪酸エステルの測定に適用可能な直接及び間接分析法を確立する必要がある。</p> <p>また、家庭調理でも食材が高温に加熱されているため、グリシドール脂肪酸エステルが生成している可能性があるが、知見が不足しているため、さらに知見を蓄積していく必要がある。更に、食品中のグリシドール脂肪酸エステルの低減法は、世界各国で開発が進められているところであり、さらに知見を蓄積していく必要がある。</p>	
多環芳香族炭化水素 (PAH)	加工・調理食品	加工・製造・調理	<p>【B】</p> <p>PAH 汚染の指標となる化学物質の探索と簡易分析法の開発</p>	<p>多環芳香族炭化水素類 (PAHs) はヒトに対する発がん性がある有害化学物質であり、食品の加熱処理の工程で生成する PAHs はできる限り低減することが望ましい。低減対策に取り組むためには、まず、食品事業者が食品中の PAHs 濃度を把握する必要がある。しかしながら、食品中の PAHs の測定費用は高価である。</p>	

					このため、食品事業者が自社の食品中の PAHs 低減に取り組みやすくするため、より簡便に測定が可能な PAHs 汚染の指標となる化学物質の探索や、目的に応じた精度を確保した上で安価に PAHs を測定できる簡易分析法が必要である。
多環芳香族炭化水素 (PAH)	加工・調理食品	加工・製造・調理	<p>【A】 燻煙食品・炭火調理食品中の PAH 低減技術開発</p> <p>【課題例】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・燻材、木種による PAH 濃度の検証 ・燻煙中の PAH 除去、洗浄技術 ・焙乾回数を減らした新たななかつお節製造法 ・炭火調理食品における PAH 汚染低減技術 		多環芳香族炭化水素類 (PAHs) はヒトに対する発がん性がある有害化学物質であり、食品の加熱処理工程で生成する PAHs はできる限り低減することが望ましい。そこで、特に PAHs を高濃度に含む可能性のある食品の製造事業者が実行可能な低減技術を開発する必要がある。
共通			<p>【B】 農林水産省が優先リストに掲載している有害化学物質について食品をマトリックスとした標準物質の開発</p> <p>【課題例】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各種有害化学物質について、含有が想定される主要な食品をマトリックスとした標準物質の開発 ・揮発性が高い物質（フラン等）の標準物質の製造技術の開発 		食品中の有害化学物質の分析について、分析試験所が適切な内部精度管理を行うためには、各種食品をマトリックスとした標準物質の開発・供給が必要であるが、各種食品をマトリックスとした各種有害化学物質の標準物質開発は十分とはいえない。

(参考) 農林水産省の予算で実施中の課題

危害要因等	研究	実施年度	事業名
カドミウム	より効率的な土壌浄化を可能にするカドミウム	平成26年度～	安全な農林水産物安定供給の

	高吸収稲品種の選抜と栽培技術の確立	平成28年度	ためのレギュラトリーサイエンス研究
	カドミウム低吸収性イネ品種シリーズの開発	平成26年度～平成30年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（競争的資金）
	麦類カドミウム集積性遺伝子の単離と機能解明	平成25年度～平成29年度	委託プロジェクト研究（ゲノム情報を活用した農産物の次世代基盤技術の開発プロジェクト）
ヒ素	水稲におけるヒ素のリスクを低減する栽培管理技術の開発	平成25年度～平成29年度	委託プロジェクト研究（食品の安全性と動物衛生の向上のためのプロジェクト）
	イネのヒ素蓄積に関与する遺伝子の同定とDNA マーカーの開発	平成25年度～平成29年度	委託プロジェクト研究（ゲノム情報を活用した農産物の次世代基盤技術の開発プロジェクト）
農薬	地域特産作物をグループ化して農薬登録するための作物残留値予測手法の開発	平成26年度～平成28年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（競争的資金）
	茶における輸出相手国の残留農薬基準値に対応した防除技術の開発	平成28年度～平成32年度	革新的技術開発・緊急展開事業のうち先導プロジェクト（27補正）
農薬として使用された履歴のある残留性有機汚染物質	安全・安心なかぼちゃ生産に向けた土壌残留へプタクロル類診断技術の開発	平成26年度～平成28年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（競争的資金）
放射性物質	除染後農地の省力的維持管理技術の開発	平成27年度～平成29年度	委託プロジェクト研究（営農再開のための放射性物質対策技術の開発）
	農地への放射性物質流入防止技術等の開発		
	植物の特性を利用した新たな放射性物質吸収抑制技術の開発		
	圃場空間線量モニタリングと土壌から牧草への放射性セシウムの移行環境の解明	平成28年度	革新的技術開発・緊急展開事業のうち地域戦略プロジェクト（27補正）
かび毒	カビ毒の動態解明と産生低減技術の開発	平成25年度～	委託プロジェクト研究（食品

		平成29年度	の安全性と動物衛生の向上のためのプロジェクト)
	天然素材を活用した穀類のかび毒汚染低減化技術の創成	平成28年度～平成30年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(競争的資金)
アフラトキシン	農薬および食品添加物を用いた農作物のアフラトキシン汚染防除法の開発	平成28年度～平成29年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(競争的資金)
貝毒	貝毒リスク管理措置の見直しに向けた研究	平成26年度～平成28年度	安全な農林水産物安定供給のためのレギュラトリーサイエンス研究
トランス脂肪酸	トランス脂肪酸問題の質的解決に向けたトランス脂肪酸異性体ごとの代謝性評価	平成27年度～平成29年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(競争的資金)
アクリルアミド	アクリルアミド濃度の目安となる指標等の開発	平成27年度～平成29年度	安全な農林水産物安定供給のためのレギュラトリーサイエンス研究
	加圧調理がアクリルアミド生成に及ぼす影響の検証	平成28年度	安全な農林水産物安定供給のためのレギュラトリーサイエンス研究

② 有害微生物

重要度	危害要因等	対象品目	フードチェーンの段階	研究	行政における課題等(研究の必要性)
◎	カンピロバクター、サルモネラ、腸管出血性大腸菌	畜産物	生産	【A】食中毒菌の汚染経路及びその経路を制御した場合の農場や家畜への影響の検証	<p>食中毒菌が農場や家畜を汚染する可能性がある経路として、飲用水、野生動物、衛生害虫、ヒト、車両、機材、敷料、飼料などが報告されている。しかし、それぞれの経路が、食中毒菌の農場への侵入、農場間での伝播、農場内でのまん延等にどの程度関与しているかは十分に解明されていない。</p> <p>畜産物の食中毒菌による汚染を低減させるためには、食中毒菌の農場や家畜への汚染経路及びそれぞれの経路を制御した場合の影響を検証することにより、それぞれの汚染経路がどの程度農場等への汚染に関与するかを明らかにする必要がある。</p>

					<p>る。</p> <p>※ 消費・安全局が実施した、食品安全に関する有害微生物のサーベイランスの結果の公表先は、下記ウェブサイトに掲載。</p> <p>http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/risk_analysis/survei/result_micro.html</p> <p>※ 特に重要と考えている対象品目と危害要因の組合せは以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鶏肉：カンピロバクター、サルモネラ ・鶏卵：サルモネラ ・牛肉：腸管出血性大腸菌、カンピロバクター
◎	カンピロバクター、サルモネラ、腸管出血性大腸菌	畜産物	生産	<p>【A】</p> <p>生産資材を活用した食中毒菌の汚染低減対策の開発</p>	<p>生産段階における食中毒菌の汚染低減対策として、例えば、採卵鶏のサルモネラ排菌量を低減するための換羽用飼料の給与等、生産資材の活用が考えられる。しかしながら、生産資材の種類やその効果について十分な知見が得られていない。</p> <p>このため、生産資材に関する法令を遵守し、公衆衛生への影響や生産者の経営に配慮した上で、科学的に効果が立証された汚染低減のための生産資材の活用法を開発する。得られた成果は、消費・安全局が作成する生産衛生管理ハンドブックに掲載する。</p> <p>http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/handbook/201108.html</p> <p>※ 消費・安全局が実施した、食品安全に関する有害微生物のサーベイランスの結果の公表先は、下記ウェブサイトに掲載。</p> <p>http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/risk_analysis/survei/result_micro.html</p> <p>※ 特に重要と考えている対象品目と危害要因の組合せは以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鶏肉：カンピロバクター、サルモネラ ・鶏卵：サルモネラ ・牛肉：腸管出血性大腸菌、カンピロバクター
◎	サルモネラ、腸管出血性大腸菌	農畜産物	生産	<p>【A】</p> <p>食中毒菌の性状解析法の</p>	<p>農畜産物等から分離された食中毒菌の詳細な遺伝子情報を得ることにより、食中毒菌の生産現場</p>

	腸菌、リステリア			特性把握	への侵入経路等の疫学情報を得ることができる。 精度の高い遺伝子情報を、迅速にかつ効率的に得るためには、近年開発された各解析法（特定遺伝子のシーケンス、MLST、次世代シーケンス、質量分析）の特性を活かして適切な方法を選択する必要がある。 このため、各解析法による解析結果を比較し、相同性、相違性等を把握するとともに、操作の迅速性、効率性等に関する情報が必要である。
◎	ノロウイルス	水産物	生産	【A】 二枚貝中ノロウイルスの汚染低減対策の検討	近年、感染性推定遺伝子検査法が開発されたことにより、ノロウイルスの効果的な不活化条件や生産現場で行われているノロウイルス汚染低減対策の効果を検証できるようになった。 このため、現在、養殖現場で採用されている出荷前のカキのノロウイルス汚染低減対策（高圧処理等）について、より有効性の高い条件を検証する必要がある。
	カンピロバクター、サルモネラ、腸管出血性大腸菌	畜産物	生産	【B】 食中毒菌の家畜での増殖・排菌条件の解明	食中毒菌の一部は家畜に症状を示さないまま腸管内に存在しているが、飼養の環境が食中毒菌の増殖や排菌にどのような影響を及ぼすかについては、十分に解明されていない。 このため、飼養の環境（飼育密度、飼育温度、湿度、衛生状態等）と、食中毒菌の排菌量の増減の関係について科学的に解明する必要がある。 ※ 特に重要と考えている対象品目と危害要因の組合せは以下のとおり。 ・鶏肉：カンピロバクター、サルモネラ ・鶏卵：サルモネラ ・牛肉：腸管出血性大腸菌、カンピロバクター
	サルモネラ、腸管出血性大腸菌、リステリア	農産物	生産	【A】 家畜ふん堆肥製造における、病原微生物を低減する製造・発酵条件の開発・実証	野菜を衛生的に栽培するためには、原料家畜ふん中の病原微生物を低減するよう管理・製造された堆肥を施用することが極めて重要である。 このため、病原微生物を低減するための家畜ふん堆肥の製造・発酵条件を開発。その条件が、原料ふん・副資材の種類、気候などの異なる様々な地域でも適用が可能か検証する必要がある。 得られた情報は、「栽培から出荷までの野菜の衛生管理指針」（平成23年6月消費・安全局農産安全管理課策定）に反映。

	ノロウイルス	水産物	生産	【A】 二枚貝中ノロウイルスに対する感染性推定遺伝子検査法の改良	感染性推定遺伝子検査法は、従来の PCR 法に比べて、実際の感染価をより反映した検査方法であるため有用であるので、現行検査法よりも、より簡便かつ安価で、再現性の高い方法に改良する必要がある。
	ノロウイルス	水産物	生産	【B】 研究用の感染性ノロウイルス粒子の安定供給モデルの開発	ノロウイルスを増殖させるための生体外の試験系がないことから、ノロウイルスの不活化条件やノロウイルスによる汚染低減対策の効果検証には、患者糞便やカキに由来する試料が用いられている。このため、試験の条件を統一できない、安定した成績が得られない、ウイルスの病原性について解析できない等の制限がある。 このため、再現性の高い試験研究を可能とするため、均一のノロウイルス粒子を安定的に供給できるモデルを開発する必要がある。
	全般		野生鳥獣	【A】 野生鳥獣由来食肉の利活用のための安全性確保に関する知見の集積	近年、野生鳥獣の捕獲数が増加するとともに、捕獲した野生鳥獣の食用としての利活用が増加することが見込まれている。 このため、厚生労働省によるガイドラインや飼養家畜に関する研究の知見等を踏まえつつ、野生鳥獣肉の現場での安全性確保に必要な知見（病原体保有状況調査、野生鳥獣肉の衛生管理に関する指針に基づく処理方法の検証、有効な加熱調理方法の基礎データ収集等）を集積する必要がある。

(参考) 農林水産省の予算で実施中の課題

危害要因等	研究	実施年度	事業名
食中毒菌	損傷菌の発生機序の解明と検出・制御技術の開発	平成25年度～平成29年度	委託プロジェクト研究（食品の安全性と動物衛生の向上のためのプロジェクト）
	畜産農場における食中毒菌汚染低減に向けた野生動物の侵入防止策及び衛生害虫のまん延防止策の確立	平成26年度～平成28年度	安全な農林水産物安定供給のためのレギュラトリーサイエンス研究
	スプラウト原料種子の検査手法の確立	平成28年度～平成30年度	安全な農林水産物安定供給のためのレギュラトリーサイエンス研究

(2) 動物衛生分野

重要度	疾病原因等	対象	研究	行政における課題等 (研究の必要性)
◎	口蹄疫	牛、豚、 緬山羊	【A】 家畜伝染病発生時の殺処分 家畜由来病原体の封じ込め 技術の開発	口蹄疫などの家畜伝染病発生時には防疫措置の一環として、殺処分家畜の埋却等による病原体の封じ込めが行われることとなるが、低海拔地帯や地下水の存在する地帯では、埋却溝を掘削しても湧水の影響等により埋却が実施できない場合が想定される。 このような状況で家畜伝染病のまん延防止を図るための迅速な封じ込めを行うためには、湧水等の影響を克服できる埋却技術又は埋却溝を要しない新たな封じ込め技術の開発が不可欠である。また、実際の防疫措置を行う都道府県からも要望が多く寄せられている。
◎	口蹄疫等	牛等	【A】 口蹄疫等の重要伝染病との類症鑑別が必要な疾病の簡易かつ迅速な検査手法の開発に向けた研究	口蹄疫を疑う症状を呈している家畜の届出を受けた場合、家畜防疫員は現場にて徹底した臨床検査を行うが、典型症状等から口蹄疫を否定できない場合、類似の症状を示す牛丘疹性口炎等との類症鑑別を迅速に行うことが求められている。口蹄疫の類似疾病に対する的確に対応するため、簡易かつ迅速な判断に資する検査手法の開発が必要である。
◎	口蹄疫等		【A】 有効、安価、消毒対象の品質を損ねない、かつ、人体に害のない消毒手法の確立	動物検疫所では、空海港における靴底及び車両の車輪消毒並びに口蹄疫等の発生国から輸入される畜産物（骨、皮）の消毒等の消毒作業を行っている。しかしながら、消毒薬により物品を劣化させたり、人体に悪影響等を及ぼす可能性があり、また、消毒に当たっては大量の消毒薬を使用するため、より安価な消毒薬の開発が必要である。
◎	口蹄疫、鳥インフルエンザ等	肉等	【A】 輸入される加熱処理肉（偶蹄類の動物や家きんの肉）等の加熱状況を確認する検査手法の開発 (加熱処理基準に基づいた加熱処理(湿熱で中心温度が70	口蹄疫や鳥インフルエンザ等の非清浄国から輸入される偶蹄類の動物や家きんの肉等は、輸入条件として加熱処理基準に基づいた加熱処理が行われることを求めている。動物検疫所における輸入検査において、輸入された加熱処理肉等の加熱状況に疑義が生じた場合に加熱状況を確認するための方法として、現行の方法に加えて、複数の方法により検査を実施

			度以上1分間以上等)がなされていることを確認するための検査手法の開発)	できる体制を整備する必要がある。
◎	口蹄疫、鳥インフルエンザ等	肉等	<p>【A】 肉等の畜産物を探知するための機器の開発</p> <p>① 畜産物の匂い物質を特定 ② ①の匂い物質を検知可能なセンサの開発 ③ ②のセンサを活用したポータブルな機器の開発</p>	<p>肉等の畜産物の不正な持込みを防止するため、一部の国際空港には検疫探知犬が配備されている。</p> <p>一方で、検疫探知犬が配備されていない空海港においても探知率を高める必要があること及び不正持込みに対処するため多様な方法を整備しておく必要があることから、肉等の畜産物を探知するための機器の開発が必要である。</p>
◎	ヨーネ病	牛	<p>【A】 ヨーネ病の高精度かつ迅速、効率的な検査手法の実用技術開発</p>	<p>2013年以降、本病の確定診断法に感度、特異性の高い遺伝子検査が用いられているが、撲滅推進のためには、群としての清浄性を確認し、より効率よく感染牛を摘発可能な、スクリーニングから確定検査までの検査体系の構築とその実用化が求められている。</p> <p>このため、複数の糞便検体からのヨーネ菌遺伝子の抽出方法及びより特異性の高いプローブ法によるヨーネ菌の検出方法の開発が行われているが、公定法としてこれらの検査手法を実用化するためには、今後、多くの臨床サンプルを用いて検証を行う必要がある。また、本手法以外のヨーネ病の高精度かつ迅速、効率的な検査手法として、培養法の改良、細胞性免疫反応を利用した検査手法の確立、より特異性・感度が高い抗体の検出法や感染マーカーによる診断法の研究が必要である。</p>
◎	鳥インフルエンザ	鶏	<p>【A】 鳥インフルエンザウイルスの我が国への野鳥を介した侵入に関する分子疫学的研究</p>	<p>昨今、H5N8 亜型の世界的な発生等、国内外で検出されている鳥インフルエンザウイルスの NA 亜型のバリエーションが増加している。これは、家きんに存在していた H5N1 亜型の高病原性鳥インフルエンザウイルスが、野鳥に侵入して野鳥の鳥インフルエンザウイルスとの遺伝子組換えが頻繁に起こっている事を示唆している。</p> <p>鳥インフルエンザウイルスは、海外から野鳥により我が国に侵入すると考えられているため、国内外における野鳥の鳥インフルエンザウイルスの遺伝子情報の集積及び解析が必要である。</p>
◎	鳥インフルエ	鶏	【A】	家きんにおける鳥インフルエンザの発生予防のた

	ンザ		鳥インフルエンザウイルスの野生鳥獣の感受性に関する研究	めには、推定される本病ウイルスの鶏舎内への侵入経路にどのようなものがあるかを明らかにし、個々の侵入経路のリスクを評価する必要がある。農場内への本病ウイルスの侵入への野生動物の関与について評価することで、農場内における発生予防対策に資すると考えられる。
	口蹄疫等		【A】 疫学的究明のための効果的な疫学調査手法の開発に向けた研究	鳥インフルエンザ、口蹄疫、豚流行性下痢等の家畜の伝染性疾病が発生した場合、国内への侵入経路、国内での伝播経路について疫学調査を行っている。しかしながら、疫学的究明が困難な場合があることから、より効果的な手法の開発が必要である。
	口蹄疫、鳥インフルエンザ等	肉等	【A】 輸入された稲わら等に混入したネズミ等の糞の加熱状況を確認する検査手法の開発 (湿熱で80℃以上10分以上加熱されていることを確認するための検査手法の開発)	口蹄疫の非清浄国から輸入される稲わらは、輸入条件として湿熱で80℃以上10分以上加熱されることを求めている。動物検疫所における輸入検査において、輸入された加熱処理稲わら等にネズミ等の糞などの異物混入が確認された場合、当該異物が加熱処理の前後いずれにおいて混入したのかを判断する必要がある。
	結核病	牛等	【A】 新たな検査法の開発	牛結核病のサーベイランスでは、一般的にツベルクリンの皮内注射法が用いられている。本法では、72時間後に接種個体の判定を行うため、農場再訪等が必要であり、牛、飼養者、関係機関等の大きな負担となっている。 このため、農場再訪等がなくなるよう、インターフェロンガンマ試験やフェージPCR法など新たな検査法の開発・実用化が望まれる。 また、ツベルクリン検査の非特異反応を確認するため鳥型結核菌を用いた皮内反応法による検証手法の確立が必要である。
	豚コレラ、マエディ・ビスナ等	豚等	【A】 国内で入手困難な家畜伝染病の検査試薬の有用性評価	家畜伝染病の中には、国内で診断用試薬等が販売されていないが、海外では販売されているものがある。このような海外で市販されている検査試薬等について、我が国の病性鑑定で利用するため、その有用性を評価する必要がある。
	アフリカ豚コレラ	豚等	【A】 アフリカ豚コレラの検査体制・病原性検証体制の整備及び高度化に係る研究	「越境性動物疾病」の代表例ともいえるアフリカ豚コレラは、近年、東欧地域でも発生が確認されており、国際的な人・物の往来が増加していることから、現在、本病ウイルスが我が国に侵入するおそれ

				が高まっている状況にある。このため、本病の防疫措置に支障が生じないように検査体制を確立する必要がある。
牛ウイルス性下痢・粘膜病等	牛	【A】 早期診断のための迅速診断試薬の開発		現在、我が国においては医薬品医療機器等法に基づき、牛ウイルス性下痢・粘膜病の体外診断用医薬品として2製剤が承認されている。うち1製剤(ELISAキット)が流通しているが、現場において、容易に採材可能な検体を用いた検査法の開発、迅速診断薬(キット)の開発が必要である。
豚流行性下痢(PED)	豚等	【A】 豚流行性下痢(PED)の精液を介した感染の解明についての研究		PED発生農場において採取された精液からPEDウイルスの遺伝子断片が検出されたが、精液による感染リスクに関する科学的知見は十分ではない。PED防疫マニュアル等において精液感染リスクに関する知見を記載し、生産者等に周知することでの確かな防疫対応を可能とするため、豚生体におけるウイルスの動態(血液、精液へのウイルスの移行)やウイルスを含む精液の感染性を解明する必要がある。
豚流行性下痢(PED)	豚	【A】 次世代のワクチン開発技術のための基礎研究		豚流行性下痢の予防のためのワクチン開発が生産現場で望まれている。経口生ワクチン、多価ワクチン、混合ワクチン、不活化ワクチンを開発するための培養技術等を開発する必要がある。
アルボウイルス	牛等	【A】 新たなアルボウイルスに関する発生予察に関する研究開発		異常産等を引き起こすアルボウイルスの国内への侵入及び浸潤状況に係る監視の結果、現在まで、5種のウイルスの侵入が相次いで確認されている。 2011年夏、ドイツにおいて、我が国でも確認されている2種のウイルスの遺伝子再集合体である新種のシュマレンベルクウイルスが確認された。 こうした遺伝子再集合等により新たに生じるアルボウイルスについて、国内でもその発生予察に資するサーベイランス等国内防疫対策の検討する必要がある。
吸血昆虫対策	牛等	【A】 マダニ及びアブなどの吸血昆虫を同時に防除し、有効期間が長いポアオン殺虫剤の開発		放牧場において発生する牛伝染性疾病として、ピロプラズマ病と牛白血病が重要視されている。 飼養者の負担軽減等のために、牛の放牧における問題となっている伝染性疾病を媒介する、マダニ、アブ等の吸血昆虫に有効で、かつ効果が持続する薬剤など、効果的な吸血昆虫の防除方法の開発が望まれている。

地方病性白血 病 (EBL)	牛	【A】 牛白血病の感染リスクの低減及び発症予防に関する研究	EBL は近年、その感染が拡大していることから、効果的な対策が求められているところである。このためリスクに応じた EBL の畜産農場内の効果的なまん延防止措置を研究する必要がある。また、EBL の特性を踏まえ、発症牛、発症する可能性が高い牛及びウイルス伝播高リスク牛を特定する手法を確立する必要がある。
乳房炎	牛	【A】 免疫誘導技術を柱とした防除技術の開発	国内畜産農場において広く発生している乳房炎について、感染防御型ワクチンなど次世代の免疫誘導技術を柱とした総合的な防除技術を開発する必要がある。
下痢原性大腸菌	牛、豚	【A】 家畜の下痢原性大腸菌の特性解明と迅速検出技術の開発	新生期や離乳後に大腸菌性下痢が多発し、死亡や発育不良が発生している。早期摘発、治療のため、国内で流通する下痢原性大腸菌の血清型、病原因子、薬剤感受性などの性状を解析し、簡易迅速検査法を開発する必要がある。
トリアデノウイルス	鶏	【A】 鶏常在ウイルス感染症に対するワクチン開発	鶏常在ウイルスの1つであるトリアデノウイルスにより、封入体肝炎や筋胃糜爛等が全国的に流行しており、ワクチンを開発する必要がある。
伝染性疾病全般	牛、豚、鶏及び野生動物	【A】 家畜の伝染性疾病に関する総合的なサーベイランス体制の構築に係る研究	国際的な人・物の往来の増加、畜産経営の大規模化・集約化、更には地球温暖化により、新たに、再び侵入するおそれがある家畜の伝染性疾病や、現在実施しているサーベイランスの対象となっている疾病について、発生状況、病性、検査手法、現場の実態等を踏まえ、効果的・効率的な総合的なサーベイランス体制等を構築する必要がある。 また、野生動物が家畜への伝染性疾病の侵入経路の一つとされていることから、野生動物における検査手法の確立、サーベイランス体制の構築等が必要である。
全般		【A】 薬剤耐性 (AMR) 問題に対応した家畜疾病防除技術に関する研究	薬剤耐性対策アクションプラン (2016年4月) に沿って、畜産分野における抗菌剤適正使用技術を整備するための研究を進めるため、抗菌剤に頼らない常在疾病防除技術の開発が必要である。
その他	蜜蜂	【A】 蜜蜂被害の発生要因の解明についての研究	欧米では、2000年代より、蜜蜂の大量失踪 (いわゆる「蜂群崩壊症候群」(CCD)) が問題となり、様々な原因が指摘されている。 我が国では、CCD の事例は報告されていないが、

			<p>蜜蜂が減少する事例は起きており、それらについても原因を特定するのに十分なデータは得られていない。</p> <p>被害軽減のための対策を効率的に検討するために、こういった要因が蜜蜂被害の発生に寄与しているのか等、国内の蜜蜂被害の発生要因を解明する必要がある。</p>
--	--	--	---

(参考) 農林水産省の予算で実施中の課題

疾病原因等	研究	実施年度	事業名
口蹄疫	口蹄疫ウイルスの全7血清型の検出および型別が可能なイムノクロマトキットの実用化	平成28年度～平成30年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(競争的資金)
口蹄疫、高病原性豚繁殖・呼吸障害症候群、高病原性鳥インフルエンザ、非定型 BSE、アフリカ豚コレラ	海外からの侵入が危惧される家畜重要疾病の侵入・まん延防止技術の開発	平成25年度～平成29年度	委託プロジェクト研究(食品の安全性と動物衛生の向上のためのプロジェクト)
	口蹄疫・アフリカ豚コレラウイルスの超高感度な即時検出技術確立とフィージビリティスタディ	平成28年度	革新的技術開発・緊急展開事業のうち地域戦略プロジェクト(27補正)
ブルセラ病、牛白血病、ヨーネ病、オーエスキー病等	簡便かつ頻回採取が可能な検体を用いた家畜疾病の検査方法の開発	平成26年度～平成28年度	安全な農林水産物安定供給のためのレギュラトリーサイエンス研究
	畜産物輸出促進に向けた牛白血病、ヨーネ病、牛乳房炎に対する清浄化対策技術の実証試験	平成28年度～平成30年度	革新的技術開発・緊急展開事業のうち地域戦略プロジェクト(27補正)
ピロプラズマ病	馬の伝染性疾病の迅速検査法の開発	平成26年度～平成28年度	安全な農林水産物安定供給のためのレギュラトリーサイエンス研究
	牛の放牧管理の効率化・生産性向上のための小型ピロプラズマ病ワクチンの実証研究	平成28年度～平成30年度	革新的技術開発・緊急展開事業のうち地域戦略プロジェクト(27補正)
その他寄生虫	分子創薬による家畜寄生虫症の制御	平成24年度～平成28年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(競争的資金)

鳥インフルエンザ	H5・H7 亜型高（低）病原性鳥インフルエンザの診断・防除法の開発	平成26年度～平成28年度	革新的技術創造促進事業（異分野融合共同研究）
	鳥インフルエンザウイルスの農場への侵入を早急・簡便に検出可能な技術の開発	平成28年度～平成30年度	革新的技術開発・緊急展開事業のうち地域戦略プロジェクト（27補正）
豚繁殖・呼吸障害症候群、牛ウイルス性下痢・粘膜病、乳房炎等	優れたワクチン開発のための技術開発	平成24年度～平成28年度	委託プロジェクト研究（生産システム革新のための研究開発）
牛白血病	Reverse vaccinology 手法を用いた新規牛白血病 VLP(ウイルス様粒子)ワクチンの開発	平成26年度～平成28年度	革新的技術創造促進事業（異分野融合共同研究）
豚流行性下痢（PED）	豚流行性下痢（PED）を含むコロナウイルスによる豚の下痢を呈する伝染性疾病の新たな検査手法の開発及び体内動態解明に係る研究	平成27年度～平成29年度	安全な農林水産物安定供給のためのレギュラトリーサイエンス研究
その他	重要家畜疾病の迅速・的確な防疫措置に必要な技術の開発	平成25年度～平成29年度	委託プロジェクト研究（食品の安全性と動物衛生の向上のためのプロジェクト）
	ナノテクノロジーとラップトップ型PCR 測定機による家きん・家畜ウイルスの正確・超高感度・簡便検出法の開発	平成26年度～平成28年度	革新的技術創造促進事業（異分野融合共同研究）
	先導・革新的人工核酸結合タンパク質を用いたウイルス不活性化技術の確立と社会実装	平成26年度～平成28年度	革新的技術創造促進事業（異分野融合共同研究）
	牛難治性疾病に対する多機能型バイオ医薬(抗体医薬)の創出と発展的応用	平成26年度～平成28年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(競争的資金)
	農場 HACCP 認証基準の見直しに向けた研究	平成27年度～平成29年度	安全な農林水産物安定供給のためのレギュラトリーサイエンス研究
	ミツバチ農薬曝露軽減の技術の開発による交配用ミツバチの生産の安定化	平成28年度～平成30年度	革新的技術開発・緊急展開事業のうち地域戦略プロジェクト（27補正）

家畜の伝染性疾病に関する実態を踏まえたサーベイランス手法・検査診断手法の研究	平成28年度～平成30年度	安全な農林水産物安定供給のためのレギュラトリーサイエンス研究
--	---------------	--------------------------------

(3) 植物防疫分野

重要度	病害虫等	対象品目	研究	行政における課題等 (研究の必要性)
◎	ナスミバエ	トウガラシなど	【A】 ナスミバエの実用的なトラップの開発及び防除技術の高度化	<p>ナスミバエは、我が国では、沖縄県においてのみ発生が確認されており、主にナス科植物に寄生し、果実を食害するため、経済的被害が生じるおそれがある。現場では、農薬散布や野生寄主果実の除去による防除を実施しているが、効率的な防除体系を確立するためには、フェロモン等の安価な合成技術の開発等により、実用的な誘引型トラップや防除資材の開発が必要である。</p> <p>本研究で得られた成果を活用して、本虫の発生地域における発生範囲の把握や根絶に向けた防除体系の構築を図るとともに、その効果を評価するための技術的な基準を確立する。</p>
◎	ジャガイモシストセンチュウ	ばれいしょなど	【A】 ジャガイモシストセンチュウの効率的な防除体系及び防除効果確認技術の確立	<p>ジャガイモシストセンチュウは、ナス科作物に寄生し、特に馬鈴しょ生産において、収量を著しく減少させる等大きな被害を及ぼす害虫であり、国内においてその発生区域の拡大が続いている状況にある。また、本センチュウが発生した場合、既存の防除技術（抵抗性品種の栽培等）により発生密度の低減は図れる一方、その生態学的な特性上、根絶は困難とされていることから、馬鈴しょの主要な生産地からも本センチュウの効果的な根絶技術の確立を望む声があがっている。</p> <p>このため、本センチュウの根絶に向けた効率的な防除体系の構築及びその防除効果を評価するための技術的な基準の確立が必要である。</p>
◎	全般	輸入植物全般	【A】 輸入植物検疫における種子検査方法の開発	<p>現在、輸入される種子は、プロッター法等の手法を用いて、病菌や線虫の有無を検査しており、この検査には通常数日から1週間程度の期間を要するが、物流の迅速化に伴い、より短時間で検査が求められている。</p>

				円滑な植物検疫の実施に資するため、種子の病害虫を短時間で効率的に検出する方法の開発が必要である。
アリモドキゾウムシ	サツマイモなど	【A】 不妊虫を効率的かつ低コストで生産するための人工飼料の開発		<p>アリモドキゾウムシについては、久米島での根絶が達成され、今後更に他の発生地域での根絶の取組が期待されるようになってきているが、広域に発生している地域での根絶を推進するためには、野生虫の繁殖を抑圧するための大量の不妊虫の放飼が必要となる。</p> <p>一方、これまでの不妊虫の増殖技術では、生のサツマイモを飼料とするため、飼料生産コストがかさむとともに、広大な給餌スペースが必要となるなどの課題がある。</p> <p>このため、効率的かつ低コストで不妊虫を大量に生産することが可能な人工飼料の開発が必要である。</p> <p>本研究で得られた成果を活用して、本虫の発生地域における根絶に向けた防除対策の加速化を図るとともに、植物防疫法に基づく移動制限等の措置を早期解除するための技術的な基準を確立する。</p>
イモゾウムシ	サツマイモなど	【A】 イモゾウムシの実用的なトラップの開発及び防除技術の高度化		<p>イモゾウムシは、我が国の南西諸島等に発生しており、サツマイモの重要病害虫として知られており、植物防疫法に基づく移動規制の対象となっている。南西諸島では、その根絶を図っているところであるが、効率的な防除体系を確立するためには、イモゾウムシの基礎的な生態を解明し、本虫を効率的に誘引するフェロモン等を探索するとともに、それを活用した実用的な誘引型トラップや防除資材の開発が必要である。</p> <p>本研究で得られた成果を活用して、本虫の発生地域における根絶に向けた防除対策の加速化を図るとともに、植物防疫法に基づく移動制限等の措置を早期解除するための技術的な基準を確立する。</p>
コムギなまぐさ黒穂病	コムギ	【B】 コムギなまぐさ黒穂病の効果的防除技術の開発		<p>本病の発生園地では、収穫時に小麦の子実体に孢子が混入し、異臭により品質が大きく低下するため収穫ができなくなる。近年、北海道で本病の発生が増えてきており、平成28年は約1,100haで発生し非常に大きな被害が生じた。本病は土壌からも感染するため、北海道における輪作体系への影響も懸念されている。</p> <p>このため、次期作以降の発生被害を軽減し、小</p>

				<p>麦の安定生産を維持するために、本病の有効なまん延防止技術を活用した対策を講じるとともに、土壌からの感染リスク軽減技術等、効果的な防除技術を開発する必要がある。</p>
タマネギべと病	タマネギ	【B】 タマネギの安定した輪作体系を確立するためのべと病防除技術の開発		<p>タマネギの主要生産地域において、年々、本病の発生が多くなっており、平成28年には収穫量が半減する県も報告されるなど、全国的に大きな被害が生じたところ。</p> <p>本病は土壌感染することから、次期作以降の発生被害を軽減し、タマネギの安定生産を維持するために、有効なまん延防止技術を活用した対策を講じるとともに、土壌からの感染リスク軽減技術を早急に開発する必要がある。</p>
全般	水稻、野菜、果樹等	【B】 より迅速かつ確実な病害虫の防除情報を農業現場に伝達するための発生予察システムの開発		<p>農作物の生産において、病害虫の発生は避けられないことから、病害虫が発生した場合、速やかに発見し、適切な防除を講じなければ、当該地域のみならず、周辺地域にまん延し、甚大な被害が発生することとなる。このため、病害虫の発生前に、予防的な農薬散布による防除（スケジュール防除）の実施を求めているものも多くある。一方、果樹カメムシ類や野菜類のオオタバコガなどでは、園地への侵入の有無を調査できるため、発生初期を捉えて防除することが効率的である。</p> <p>このように、発生初期の防除が可能な病害虫については、スケジュール防除ではなく、適時適切な防除への切り替えを図る必要がある。そのためには、これまでの病害虫の発生動向調査（発生予察調査）を充実させるとともに、ICTを活用した発生予察情報の共有・生産者への伝達を迅速化させるシステムを開発する必要がある。</p>
種子伝染性病害、虫媒伝染性ウイルス病等	水稻、野菜、果樹等	【B】 化学合成農薬の使用の削減等に伴い被害の拡大が新たに問題となっている病害虫の管理技術の開発		<p>病害虫の防除体系の見直しにより、新たに被害の拡大が問題となっている病害虫について防除対策の確立が必要となっている。このため、IPM（総合的病害虫・雑草管理）の考え方に沿って、以下の問題となっている病害虫を対象に、新たな管理技術の開発が必要である。</p> <p>また、農薬使用量の削減に伴って、近年は問題とならなかった水稻の種子伝染性病害（籾枯れ細菌病、馬鹿苗病）などが再度問題となってきており、新たな防除体系の確立又は従来の防除体系の見直しが必要である。</p>

				更に、野菜等では従来発生していなかったウイルス病等の発生が問題となっている地域もあり、その媒介虫の密度を常に低レベルに維持する新たな防除体系の確立も必要である。
全般	輸入植物全般	【A】 植物検疫くん蒸剤（臭化メチル）の代替剤の開発		臭化メチルは、オゾン層破壊物質であることから、モントリオール議定書により使用が規制されている。ただし、植物検疫用途の臭化メチルは、代替技術がないことから、植物の貿易に与える影響を考慮し、現状では規制されていないが、代替剤を開発する必要がある。

(参考) 農林水産省の予算で実施中の課題

疾病原因等	研究	実施年度	事業名
ミカンコミバエ種群	奄美群島に再侵入したミカンコミバエ種群の根絶及び再侵入・定着防止対策のための技術開発と実証	平成28年度～ 平成30年度	革新的技術開発・緊急展開事業のうち地域戦略プロジェクト（27補正）
線虫（ジャガイモシロシストセンチュウ、ジャガイモシストセンチュウ、ダイズシストセンチュウ等）	北海道畑作で新たに発生が認められた難防除病害虫ジャガイモシロシストセンチュウおよびテンサイ西部萎黄ウイルスに対する抵抗性品種育成のための先導的技術開発	平成28年度～ 平成32年度	革新的技術開発・緊急展開事業のうち先導プロジェクト（27補正）
	ジャガイモシロシストセンチュウ等に対する革新的な新規作用機構の線虫剤開発	平成28年度～ 平成32年度	革新的技術開発・緊急展開事業のうち先導プロジェクト（27補正）
	線虫防除機能を有する革新的緑肥技術の開発によるサトウキビの連作障害回避と増産	平成28年度～ 平成30年度	革新的技術開発・緊急展開事業のうち地域戦略プロジェクト（27補正）
	都市近郊エダマメ栽培体系に適応したダイズシストセンチュウの生物的防除法の開発	平成28年度～ 平成30年度	革新的技術開発・緊急展開事業のうち地域戦略プロジェクト（27補正）
	植木類の輸出における線虫事故を防止する技術の開発及び実証	平成28年度～ 平成30年度	革新的技術開発・緊急展開事業のうち地域戦略プロジェクト（27補正）

	ジャガイモシロシトセンチュウ根絶確認手法の確立	平成28年度～平成30年度	革新的技術開発・緊急展開事業のうち地域戦略プロジェクト（27補正）
	ジャガイモシロシトセンチュウの効果的な防除法の開発	平成28年度～平成30年度	安全な農林水産物安定供給のためのレギュラトリーサイエンス研究
	ジャガイモシロシトセンチュウ抵抗性品種の種ばれいしょ養液生産方法の確立	平成28年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（競争的資金）
カンキツグリーンング病	グリーンング病根絶を加速する多検体・高感度診断技術および媒介虫防除技術の高度化	平成27年度～平成29年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（競争的資金）
キウイフルーツかいよう病菌	かいよう病菌Psa3に対して、安心してキウイフルーツ生産を可能とする総合対策技術	平成27年度～平成29年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（競争的資金）
ウメ輪紋ウイルス	ウメ輪紋ウイルスの早期根絶を支援する感染拡大リスク回避技術の構築	平成27年度～平成29年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（競争的資金）
コナジラミ類	コナジラミ類をモデルとした共生機能阻害による低環境負荷型害虫防除法の開発	平成27年度～平成29年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（競争的資金）
ミカンバエ	ミカンバエの誘殺防除や発生予知のための誘引剤の開発	平成28年度	革新的技術開発・緊急展開事業のうち地域戦略プロジェクト（27補正）
クロバネキノコバエ科	クロバネキノコバエ科の一種の生態の解明及び防除手法の開発	平成28年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（競争的資金）
モモシンクイガ	モモの検疫検査及び箱詰め作業等の自動化による作業負担と人件費の軽減の実証研究事業	平成28年度～平成30年度	革新的技術開発・緊急展開事業のうち地域戦略プロジェクト（27補正）
ハダニ	土着天敵と天敵製剤＜w天敵＞を用いた果樹の持続的ハダニ防除体系の確立	平成28年度～平成30年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（競争的資金）
シソサビダニ	シソサビダニが引き起こすオオバのモザイク病およびさび症の防除体系確立	平成27年度～平成29年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（競争的資金）
炭疽病	日本の伝統花きセンリョウの輸出を見据えた輸送及び病害虫対策技術の確立	平成28年度～平成30年度	革新的技術開発・緊急展開事業のうち地域戦略プロジェクト

			ト (27補正)
白紋羽病菌	弱熱耐性果樹の白紋羽病温水治療を達成する体系化技術の開発	平成27年度～平成29年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業 (競争的資金)
黒あし病菌	健全種ばれいしょ生産のためのジャガイモ黒あし病の発生要因の解明と高度診断法の開発	平成27年度～平成29年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業 (競争的資金)
ストレプトマイセス属放線菌	バレイショのそうか病対策のための土壌酸度の簡易評価手法の確立と現場導入	平成27年度～平成29年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業 (競争的資金)
ナシ黒星病・セイヨウナシ褐色斑点病・モモせん孔細菌病	モモ・ナシの高品質・安定生産を実現する病害防除技術体系の実証研究	平成28年度～平成30年度	革新的技術開発・緊急展開事業のうち地域戦略プロジェクト (27補正)
テンサイ西部萎黄ウイルス	北海道畑作で新たに発生が認められた難防除病害虫ジャガイモシロシストセンチュウおよびテンサイ西部萎黄ウイルスに対する抵抗性品種育成のための先導的技術開発【再掲】	平成28年度～平成32年度	革新的技術開発・緊急展開事業のうち先導プロジェクト (27補正)
イネ縞葉枯病ウイルス	産地に応じて抵抗性品種と薬剤防除を適宜利用するイネ縞葉枯病の総合防除技術の開発	平成27年度～平成29年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業 (競争的資金)
ウイルス・ウイロイド全般	高効率なウイルス・ウイロイド RNA 検出技術の開発	平成26年度～平成28年度	革新的技術創造促進事業 (異分野融合共同研究)
	抵抗性誘導剤による革新的ウイルス防除技術の開発	平成26年度～平成28年度	革新的技術創造促進事業 (異分野融合共同研究)
	先導・革新的人工核酸結合タンパク質を用いたウイルス不活性化技術の確立と社会実装	平成26年度～平成28年度	革新的技術創造促進事業 (異分野融合共同研究)
	イチゴの遺伝子解析用ウイルスベクターの構築と利用技術の開発	平成27年度～平成29年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業 (競争的資金)
	数種弱毒ウイルスを用いたホオズキのウイルス病総合防除技術の構築	平成27年度～平成29年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業 (競争的資金)
	キュウリ及びズッキーニに発生する複数種ウイルスを完全防除する混合ワクチン	平成27年度～平成29年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業 (競争的資金)

	の開発		
	植物ウイルスに対するテーラーメイド抵抗性を付与した高付加価値花卉の開発	平成28年度～平成30年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（競争的資金）
総合的病害虫・雑草管理（IPM）	生物多様性を活用した安定的農業生産技術の開発	平成25年度～平成29年度	委託プロジェクト研究（収益力向上のための研究開発）
	"いつでも天敵"～天敵増殖資材による施設園芸の総合的害虫防除体系の確立・実証～	平成26年度～平成28年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（競争的資金）
	飛ばないナミテントウの施設利用を促進し露地利用へと拡張する代替餌システムの開発	平成28年度～平成30年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（競争的資金）
	蒸熱処理は化学農薬無しで徹底消毒！クリーンなイチゴ苗から始まる防除体系を構築	平成26年度～平成28年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（競争的資金）
	登録農薬の少ない地域特産作物（マイナー作物）における天敵利用技術の確立	平成27年度～平成29年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（競争的資金）
	劇的な茶少量農薬散布技術と天敵類が融合した新たな IPM（総合的病害虫管理）の創出	平成27年度～平成29年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（競争的資金）
	IPM を推進するために必要な経済的効果の指標及び評価手法確立	平成27年度～平成29年度	安全な農林水産物安定供給のためのレギュラトリーサイエンス研究
	生果実（いちご）の東南アジア・北米等への輸出を促進するための輸出相手国の残留農薬基準値に対応した IPM 体系の開発ならびに現地実証	平成28年度～平成30年度	革新的技術開発・緊急展開事業のうち地域戦略プロジェクト（27補正）
	一番茶の海外輸出を可能とする病害虫防除体系の構築と実証	平成28年度～平成30年度	革新的技術開発・緊急展開事業のうち地域戦略プロジェクト（27補正）
高品質シイタケ安定生産に向けた天敵利用によるケミカルレスな害虫激減技術の開発	平成28年度～平成30年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（競争的資金）	

土壌病害虫全般	中山間の未利用有機性資源を活用した人にも環境にもやさしい土壌消毒技術の実用化	平成27年度～平成29年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（競争的資金）
	アスパラガス疫病をはじめとする連作障害の総合的な診断及び対策技術の開発	平成28年度～平成30年度	革新的技術開発・緊急展開事業のうち地域戦略プロジェクト（27補正）
果樹病害全般	超微量ガス検知技術を用いた果樹の病害早期発見/診断センサーの開発	平成26年度～平成28年度	革新的技術創造促進事業（異分野融合共同研究）
薬剤抵抗性病害虫・薬剤耐性菌全般	ゲノム情報等を活用した薬剤抵抗性管理技術の開発	平成26年度～平成30年度	委託プロジェクト研究（ゲノム情報を活用した農産物の次世代生産基盤技術の開発）
	新しい作用メカニズムにより多種作物で利用可能な新型抵抗性誘導剤の開発	平成27年度～平成29年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（競争的資金）
	植物保護を目指した天然物ケミカルバイオロジー研究	平成28年度～平成30年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（競争的資金）
全般	有害動植物の検出・同定技術の開発	平成27年度～平成31年度	委託プロジェクト研究（農林水産分野における気候変動対応のための研究開発）
	輸出入植物検疫処理の円滑化等に資する新たなくん蒸技術の確立	平成27年度～平成29年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（競争的資金）
	新素材キチンナノファイバーを利用した高機能性農業資材の開発と低コスト化技術の確立	平成27年度～平成29年度	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（競争的資金）

（４）共通

○ リスクコミュニケーション等に関する研究

重要度	研究	行政における課題等 (研究の必要性)
	【B】 情報の伝え方の違いにより消費者のリスク認知の度合いがどう変わるか定量評価	食品安全に関するある問題に関し、情報の伝え方（情報項目、内容の詳しさの程度、伝え方などの違い）によって、認知するリスクの程度がどのように変わるかを定量的に評価することが

	する研究	できれば、様々なケースにおける情報提供の在り方を検討する上で役立つ。
	<p>【B】 消費者のリスク受容に関する研究</p>	<p>食品安全に関し、消費者はゼロリスクを求めがちであるが、現実には、ゼロリスクはありえない。では、どの程度のリスクであれば許容できるのか、例えば、発生する経済的負担等とリスク許容度について、定量的な評価を行い、指標化をすることができれば、行政における各種リスク管理措置の検討・選択に役立つ。</p>