

**安全な農畜水産物安定供給のための包括的レギュラトリーサイエンス研究推進委託事業のうち課題解決型プロジェクト研究
「持続可能な農林水産業推進とフードテック等の振興に対応した未来の食品安全プロジェクトのうち、
食用昆虫中の有害物質のデータベース化、管理手法の確立」の中間評価結果及び評価結果に基づく対応措置**

実施研究機関	実施期間	研究概要	評価所見	総括評価	評価結果に基づく対応措置(研究計画の変更、中止等)
食用昆虫安全性コンソーシアム ・国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 ・独立行政法人 農林水産消費安全技術センター 飼料鑑定第一課 ・長崎県工業技術センター ・学校法人 東京農業大学 農学部 ・国立大学法人 東京農工大学 大学院農学研究院 ・学校法人 関西文理総合学園 長浜バイオ大学 バイオサイエンス学部	R5～R9	<p>(背景・目的) 人口増加に伴う食料不足を補う、もしくは食料生産に伴う環境負荷を低減する必要性から、代替たんぱく質が世界的に注目されている。 しかしながら、代替たんぱく質として期待されている食用昆虫については、その安全性に関する研究は限定的であり、安全性に関する知見を集め情報を整理し、必要に応じてリスク低減策を講じることが必要とされる。 そこで、市場規模が拡大すると考えられる昆虫種(例えば、コオロギ等)を主な対象とし、その生産、加工工程における危害要因を解明し、必要に応じて汚染を防止・低減するための調査及び技術開発を行う。</p> <p>(研究項目) 小課題1:食用コオロギおよびその飼育環境の実態把握 食用コオロギを対象として、その製品および飼育環境の衛生管理状態等を把握するために現地調査および細菌検査を行う。国内で流通する食用コオロギ加工品の中には海外産コオロギを原料とするものが多いことから、国内に加え、少なくとも海外2か国を対象とした調査および検査を実施する。</p> <p>小課題2:コオロギ(加工品)への化学ハザードの移行可能性の検証 食用コオロギの餌などからコオロギに移行しうる化学ハザードである(1)餌原料に含まれる既知のアレルゲン、(2)有害無機元素、(3)青酸配糖体および(4)マイコトキシンについて、昆虫体内における含有量を測定するとともに、餌、生育環境等から昆虫体内への移行可能性を検証する。</p> <p>小課題3:加工工程における交差接触対策技術の開発 食用コオロギを原因とする食物アレルギーによる健康被害を未然に防止するためには、エビやカニの場合と同様に、製造ラインの適切な洗浄管理が必要であると考えられることから、適切な洗浄法や洗浄後の確認法について検討を行う。</p> <p>小課題4:アレルゲン分解によるリスク低減効果の確認 タンパク質またはペプチド性のアレルゲンは加水分解や発酵によって分解することから、化学的手法または発酵によって食用コオロギ(またはその粉末)に含まれるアレルゲンを分解する場合のリスク低減効果を確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 課題全体について、リスク管理の科学的根拠を強固にするためにも、成果の論文化が必須であり、これを見据えて、データのとり方、実験計画の組み立てに留意する必要がある。実験に供する検体量等が顕著に不足しており、安全性を検討する調査研究として不適切な部分が散見される。その理由が予算の不足であるとすれば、検体数を確保しつつ、調査対象を見直す必要があることも考えられ、何をどこまで明らかにするかについて、運営チームにも情報共有・意思疎通を図る必要がある。 現状ではコオロギ食に特化した内容となっているため、コオロギをモデルとした昆虫食対策研究となるよう、他の食用昆虫でも共通して参考にできる項目への調査・分析内容の再検討が必要である。 小課題1については、国内の食用昆虫をめぐる情勢の変化及び流通実態を踏まえた調査になるよう、輸入実績のある事業者に協力を依頼して調査を行うなど工夫が必要である。また、調査結果を有効に活用するため、各国の事業者における衛生管理の実態や、飼育している昆虫種と検出される微生物、含有している化学的ハザードについて得られたデータをデータベース化することが必要である。 小課題2については、アレルゲンや有害化学物質の移行や有害微生物の汚染に関して予備的なデータが得られている点は評価できる。既知のアレルゲンの移行性については、ロット内のバラつきの検証を含めて追試を行うとともに、ELISA以外の簡易な検出キットも活用しつつ、効率的に実施することで、データ数を増やすことも検討していただきたい。 小課題3については、合理性・再現性・簡便性の観点から、食品製造・加工業者への導入が可能な成果が得られている。課題を前倒しで終了することについて、異論はない。 小課題4については、現在のデータの収集方法では科学的にも不十分な点も多く、生化学的な要素を組み込んで研究を進めていただきたい。また、アレルゲンの発酵による分解については、代替たんぱく質としての食用昆虫の利用を考えた場合に、たんぱく質がペプチドに分解されているのか、アミノ酸まで分解されているのかの評価も必要になる。研究成果の活用方法が不明な点もあるので、現場実装可能なものとなるよう、必要に応じて事業者からの情報収集や意見交換等を行いながら研究を進めていただきたい。 	B	<p>引き続き運営チームとより一層の情報共有・意思疎通を図り、評価所見において示された課題について解決しつつ、継続して研究を実施すること。</p> <p>特に、実験に供する検体量等が顕著に不足しており、安全性を検討する調査研究として不適切な部分が散見されるとの指摘については理由を精査するとともに、課題ごとの予算配分を再検討し、行政で活用できるデータが得られるように努めるこ。</p>

<総括評価の説明>

- A: 研究実施計画どおり、又は計画以上に進捗しており、引き続き運営チームと連携し、継続して研究を実施することが妥当である。
- B: 研究の進捗は遅れているが、一層の努力により研究を実施すれば、研究目標の達成は可能と見込まれる。
- C: 研究の進捗が遅れており、運営チームと協議し、研究実施計画を見直した上で研究を実施することが妥当である。
- D: 研究計画を見直しても目標を達成できる見込みが低いことから、研究課題を中止することが妥当である。