

3 21世紀最大の未利用資源活用のための「昆虫・テクノロジー」研究

(先端産業技術研究課)

1 趣旨

昆虫は、人工的には合成困難な有用物質の生産など様々な特殊機能を有しており、「21世紀最大の未利用資源」として、国内外の企業や米国政府等もこれら機能の産業利用に着目している。その中で、世界の昆虫研究は我が国がリードしている状況にあり、産業化に向け、我が国が優位性を発揮できる分野である。

さらに、平成16年2月にカイコ全ゲノム情報の概要を解読しており、この解読結果を活用することにより、世界に先駆け、独創的な産業を創出し、新たな市場を開拓することが可能となる。

このため、我が国の有するこれまでの研究成果を活用し、産学官の連携の下、世界市場に挑戦できる独創的な産業の創出に直結しうる技術開発を実施する。

2 内容

(1) 農業用・衛生害虫用「ゲノム創薬」の開発

市場ニーズが高い「ゲノム創薬」を開発するため、研究対象を重点化し、昆虫生命を維持する遺伝子を特定してタンパク質立体構造を明らかにすることで、「ゲノム創薬」を開発する。

(2) ゲノム情報を活用した有用物質生産工程の高度化

カイコ全塩基配列情報等を利用して有用遺伝子（完全長cDNA）の単離を加速するとともに、単離される遺伝子情報をデータベース化して民間企業等と共有化することにより機能解明を加速化する。

さらに、有用物質を大量に生産するための条件設定（プロモーター（遺伝子発現を調節する塩基配列）、カイコの種類等）を行い、様々な昆虫の有用遺伝子に適用可能なシステム（昆虫工場）を確立する。

(3) 昆虫のみが獲得した材料の改変・加工利用

昆虫のもつ特殊な機能のうち、昆虫が生産する素材（絹に含まれるフィブロイン、セリシン等の成分）について、機能性部位を特定するとともに化学修飾・機能改変等を行うことで、世界市場を意識した機能性の高い特殊な繊維等の各種素材開発を行う。

3 実施主体 独立行政法人、大学、民間企業等

4 実施期間 平成14年度～平成18年度

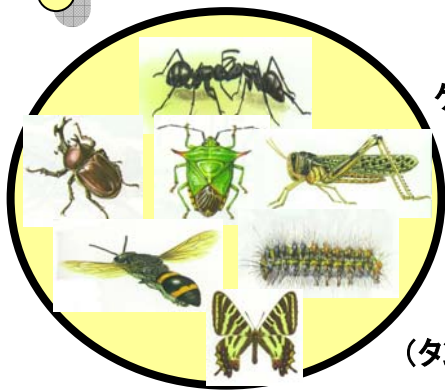
5 平成17年度概算決定額 460（502）百万円

6 達成しようとする成果

(1) 産学官の連携により、新産業の構築に直結する技術開発及び特許化を促進

(2) 必要最低限の薬剤投入（資材費の低減）を実現し、我が国農業の生産コストを徹底的に削減し、輸入野菜の増加に対抗できる安定した農業基盤の構築に寄与

21世紀最大の未利用資源活用のための「昆虫・テクノロジー」研究



ゲノム研究

昆虫の代表



(タンパク質)

害虫の約7割はカイコの仲間(鱗翅目)

100年以上の研究実績のもと、世界最大の遺伝資源(約650系統)を保有

・大腸菌では生産できない、生理活性を示すタンパク質を生産可能

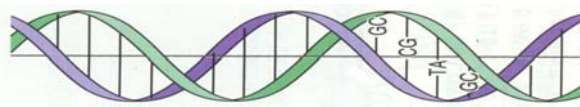
・安全、低コスト

・昆虫工場の基本技術が確立

21世紀最大の未利用生物資源

- ・180万種(動物全体の9割)
- ・化学合成できない多様な有用タンパク質を生産

ホールゲノムショットガン方式によるカイコゲノムの解読



有用遺伝子の単離・機能解明を加速

未知の機能性素材

昆虫がもつ素材の探索・加工

タンパク質の立体構造解析で「ゲノム創薬」の構造決定

昆虫工場を確立

21世紀の暮らしを変える新素材

より環境に優しい農業用、衛生害虫用「ゲノム創薬」

様々な抗菌物質、伝染病の予防薬等の生産

アレルギーのない創傷被覆材、コンタクトレンズ、セルラーゼによる未利用木材の資源化

病害虫を選択的に防除

黄色ブドウ球菌等による病院内感染の防止、養殖魚の伝染病予防ワクチン

新たな市場・産業の創出

～独創的な昆虫製品が世界へ(日本発シルクロードを提案)～