

羽毛分解菌のケラチン代謝機構の解明とその高度利用

1 中核機関・研究総括者

茨城大学 高原 英成

2 研究期間

2005～2007年度（3年間）

3 研究目的

廃羽毛の主成分であるケラチンは難分解性であり、また微生物及び高等生物によるケラチン代謝機構の解明が進んでいないことから、いまだに有効なケラチンテクノロジーが確立されていない。このため、ケラチンを栄養源として生育する糸状菌 (*Chrysosporium keratinophilum* 5M1 株) のケラチン代謝の分子メカニズムの知見を活用することにより、廃羽毛など、ケラチン性資材の高度利用に必要なケラチンテクノロジーを確立し、更に動物及びヒトの医薬品開発に応用する。

4 研究内容及び実施体制

① KI 遺伝子の解析（茨城大学）

C. keratinophilum 5M1 株においてケラチンで誘導される遺伝子（以下 KI 遺伝子）の全塩基配列を解明し、同遺伝子を大腸菌等の発現ベクターに入れ換え、遺伝子組換え型 KI 蛋白質の作製方法を確立する。

② KI 遺伝子産物のケラチン性資材への作用の解析（（株）ニッピ）

KI 遺伝子産物と特異的に反応する抗体を作製し、KI 遺伝子産物のケラチン性資材との結合並びに分解活性について抗体を活用して解析する。

③ 類縁病原菌における KI 遺伝子相同性遺伝子の解析（千葉大学）

病原性真菌類の相同 KI 遺伝子産物を解析し、新たな抗菌剤のスクリーニング系の確立を目指した研究を行う。

④ KI 遺伝子産物の局在部位の解析（（独）動物衛生研究所）

KI 遺伝子産物および類縁病原菌の相同 KI 遺伝子産物に対する特異的抗体を用い、これらの遺伝子産物の局在部位を解析し、本遺伝子の機能を解明する。

5 目標とする成果

畜産副産物としての廃羽毛を新たな蛋白資源に機能化することが可能となる。また皮膚糸状菌など、皮膚や蹄などのケラチン性組織に感染する病原菌に対する医薬品の新たなスクリーニング系の確立が期待される。

羽毛分解菌のケラチン代謝機構の解明とその高度利用

羽毛を強力に分解する糸状菌
Chrysosporium keratinophilum 5M1株

ケラチンを含む培地で培養
RDA法による遺伝子発現の視覚化

ケラチン誘導性遺伝子の発見
Keratin-Induced Gene (KI遺伝子)



高度化

5M1株のケラチン代謝に関する分子メカニズムの解明

KI遺伝子の解析

KI遺伝子の部分cDNA配列情報

類縁病原菌におけるKI遺伝子
相同性遺伝子の解析

KI遺伝子の全長cDNA配列の決定

→ 類縁病原菌における相同遺伝子の同定

組換えKI蛋白質の作製

↓
類縁病原菌の感染

抗体の作製

→ KI遺伝子産物の局在部位の解析

KI遺伝子産物のケラチン性資材
に対する相互作用の解析

ケラチン性組織
蹄、表皮、毛など

ケラチン結合蛋白質?

ケラチン分解酵素(ケラチナーゼ)?

→ KI遺伝子産物の機能同定

実用化

KI遺伝子産物の高度利用によるケラチンテクノロジーの確立

ケラチン性資材への利用

羽毛ケラチンの機能化
羊毛の改質
化粧品、洗剤への利用

動物医薬品への利用

新規スクリーニング系の開発