

抗原特異的結合活性を有する新しいシルク素材 “アフィニティーシルク”の創出

SATテクノロジー・ショーケース2013

■ はじめに

「抗体」は極めて強い特異的結合活性をもつことから、タンパク質機能解析や疾病診断・創薬など、幅広い分野での産業利用が期待されている。その一方、抗体の製造コストの高さが課題となっており、低コスト化に向けて全く新しい観点からの技術革新が必要となっている。そこで我々は、タンパク質生産系としてコスト面で優れた特徴を持つ「カイコ」に着目し、カイコを用いてシルクタンパク質に直接抗体分子を融合させた新素材「アフィニティーシルク」を生産することに成功した。本技術により、抗体活性を有する新素材を安く大量に生産することが可能となる。

■ 活動内容

1. 融合タンパク質を生産する遺伝子組換えカイコの作出

カイコが吐く絹(シルク)はタンパク質で出来ており、カイコはタンパク質生産系として優れた特徴を持つ。遺伝子組換え技術を用いて、一本鎖抗体(抗体の可変領域だけを抜き出した分子)とシルクタンパク質を融合させた「融合タンパク質」を生産する遺伝子組換えカイコを作出した(図1)。

2. 作出したカイコのマユから、抗体活性を持つアフィニティシルク・パウダーを調整する方法を確立

3. 抗体活性の評価

本技術により、WASPというタンパク質に対する抗体活性をもつ融合タンパク質を作成した。融合タンパク質からアフィニティシルク・パウダーを作成し免疫沈降を行ったところ、WASPタンパク質を細胞抽出液から効率よく精製することができ、アフィニティシルク・パウダーがWASPタンパク質特異的な抗体活性を持つことが確認された(図2)。

■ 関連情報等(特許・論文)

1. Sato M, Kojima K, et al. (2012) Production of scFv-conjugated affinity silk powder by transgenic silkworm technology. *PLoS ONE* 7(4):e34632
2. 荒谷恵梨子、小島桂他 (2012) 透析過程におけるシルクフィブロインのゲル化の制御。 *日本シルク学会誌* 20:85-87
3. 村上麻理亜、小島桂他 (2012) 臭化リチウム水溶液のpH 制御による繭層全タンパク質の溶解法。 *日本シルク学会誌* 20:89-94



図1. 抗体活性を付加した新規シルクタンパク質を生産する遺伝子組換えカイコの作出

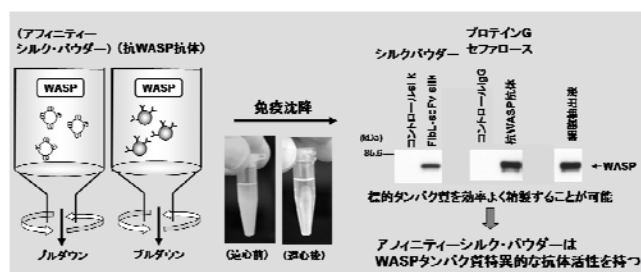


図2. アフィニティシルク・パウダーの抗体活性の評価

【備考】

本研究は生研センター「イノベーション創出基礎的研究推進事業」により行いました。

代表発表者 佐藤 充 (さとう みつる)
所 属 (独)農業生物資源研究所
動物生体防御研究ユニット
問合せ先 〒305-8602 茨城県つくば市観音台 2-1-2
広報室
TEL: 029-838-8469 FAX: 029-838-8465
nias-koho@nias.affrc.go.jp

■キーワード: (1) 遺伝子組換えカイコ技術
(2) 機能性シルク素材
(3) 一本鎖抗体