

講演番号：4H02-16

質疑応答日時、会場：3月21日 09:30～ ミーティングルーム H

糸状菌 *Trichoderma reesei* を用いた転写因子制御による誘導物質フリーの糖化酵素生産システム
Inducer-free cellulase production system based on transcription factor modification in the industrial fungus *Trichoderma reesei*

○新井 俊陽、一瀬 桜子、柴田 望、掛下 大視、児玉 裕司、小山 伸吾、五十嵐 一暁、瀧村 靖（花王・生科研）

○Toshiharu ARAI, Sakurako ICHINOSE, Nozomu SHIBATA, Hiroshi KAKESHITA, Hiroshi KODAMA, Shingo KOYAMA, Kazuaki IGARASHI, Yasushi TAKIMURA (Biol. Sci. Res., Kao Corp.)

糸状菌 *Trichoderma reesei* は、適切な生産誘導を行うことで培養液中に糖化酵素を大量に分泌生産することから、リグノセルロース系バイオマスの高度利用に向けた糖化酵素の生産宿主として世界的に用いられてきた。しかし、その世界最大とも言われるタンパク質生産能力を最大化するためには誘導物質としてセルロースや高価な可溶性誘導糖を使用する必要があり、不溶性基質を用いた特殊な生産プロセス構築やコストハードルを抱えていた。

これまで転写制御因子の改変により、誘導物質を利用せずともセルラーゼ及びキシラナーゼを生産可能な菌株の作出に向けてセルラーゼ発現機構の解析が進められてきたが、本研究では転写因子である Xyr1 及び Ace3 の改変・恒常発現により、安価な非誘導炭素源であるグルコースのみを利用した糖化酵素高生産を達成した。これにより、*Trichoderma reesei* を利用した酵素生産における使用炭素源の特殊性が解消される。さらには誘導物質の利用なく強力なプロモーターを利用可能となることで、糖化酵素以外の様々なタンパク質生産など、汎用宿主としての応用が期待される。

The filamentous fungus *Trichoderma reesei* has been used worldwide as a host for the production of saccharification enzyme for cascade utilization of lignocellulosic biomass, because it can secrete a large amount of enzymes in the culture medium with appropriate induction. However, in order to maximize its protein production potential, it is necessary to use cellulose or expensive inducer sugars, and has the disadvantages of specialized process construction and cost hurdles.

The mechanism of cellulase expression has been analyzed to create strains that can produce cellulase and xylanase without inducers, in this study, we have achieved high production of cellulases using only glucose, the most commonly used non-inducible carbon source, by the modification and constitutive expression of transcription factors Xyr1 and Ace3. This result resolves the peculiarity of the carbon source used in *T. reesei* and reduce the cost of saccharification enzymes, which has been a bottleneck of second-generation biorefineries. Furthermore, the availability of strong promoters without inducers is expected to lead to applications as a general host for the various protein production.

Trichoderma reesei, cellulase, transcription factor

発表責任者：小山 伸吾 (koyama.shingo@kao.com)