日本農芸化学会 2013 年度大会トピックス賞　発表番号：3A44p18

演　　題：	経口ワクチン用キャリアーを目指したイネ種子 PB-I の特定部位への外来タンパク質局在化と消化酵素耐性に関する研究
発 表 者：	佐生愛○[1], 重光隆成[1], 齊藤雄飛[1], 田中愛実[1], 森田重人[1,2], 佐藤茂[1,2], 増村威宏[1,2]（[1]京府大院・生命環境, [2]京都農技セ・生資セ）
連 絡 先	氏名（ふりがな）：増村　威宏（ますむら　たけひろ） 住所：〒606-8522 京都市左京区下鴨半木町1-5 所属：京都府立大学　生命環境科学研究科　遺伝子工学研究室 電話& FAX：075-703-5675　e-mail：masumura@kpu.ac.jp

研究のトピックス性

ヒトの腸管には、身体にある免疫系の組織の半数以上が集中しています。そのため、近年では口からワクチンを投与し、感染症を予防する経口ワクチンが注目されています。しかし、ワクチンが腸へ到達する前に胃酸や消化酵素で分解され、充分な効果を得られないのが課題でした。そこで本研究では、イネ種子に存在するタンパク質顆粒；プロテインボディ-I (PB-I)に着目しました。イネ種子 PB-I は、ヒトの消化管で消化されにくいため、胃で分解されず、腸の免疫組織まで到達すると考えられています。本研究では、PB-I にワクチンを蓄積させ、腸管免疫組織の M 細胞まで送り届けるキャリアーとして利用する可能性を見出しました。

本研究では、PB-I 内にプロラミンが層状に蓄積する性質を利用し、緑色蛍光タンパク質（GFP）を例として用いて PB-I 内部で局在を制御し、GFP の PB-I 内局在部位と消化酵素への耐性能に関係があることを明らかにしました。（学術的トピックス性） PB-I の特性を活用し、ワクチンのキャリアーとするシステムを確立すれば、腸管免疫を効果的に誘導する経口ワクチンの開発が可能になるでしょう。（社会的トピックス性）

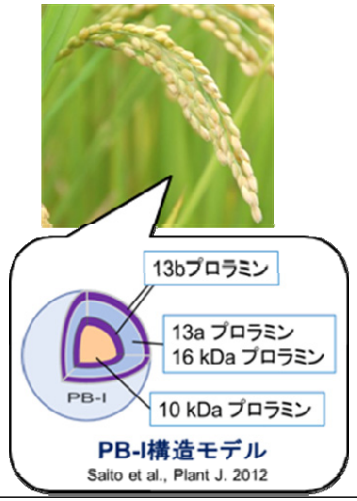
研究の波及効果

形質転換植物を用いた経口ワクチンが利用可能になれば、病原体による汚染の心配が少なく、生産コストも安価となり、注射針などの医療産業廃棄物が出ることは無くなります。今後、実用化に向けて、ワクチンとなる抗原タンパク質を PB-I に蓄積させて効果を検証する研究を進め、経口ワクチンの開発を試みます。

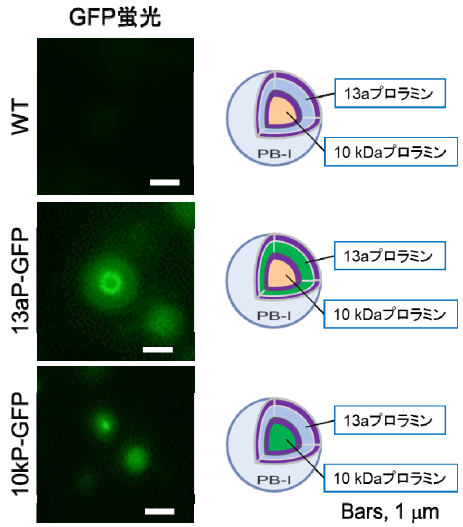
参考資料

・Nochi, T., Takagi, H., Yuki, Y., Yang, L., Masumura, T., Mejima, M., Nakanishi, U., Matsumura, A., Uozumi, A., Hiroi, T., Morita, S., Tanaka, K., Takaiwa, F., Kiyono, H., Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 26: 10986-10991(2007)

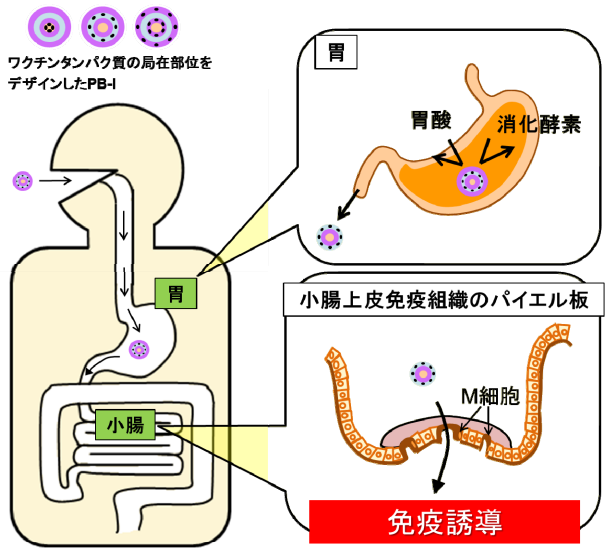
・Saito, Y., Shigemitsu, T., Yamasaki, R., Sasou, A., Goto, F., Kishida, K., Kuroda, M., Tanaka, K., Morita, S., Satoh, S., Masumura, T., Plant J. 70:1043–1055(2012)



I型プロテインボディ（PB-I）には、10 kDaプロラミン、13 kDaプロラミン（13 aプロラミン、13bプロラミン）、16 kDaプロラミンと呼ばれるタンパク質が層状に蓄積している。



緑色蛍光タンパク質（GFP）をPB-I内部の中間層と中心部に局在させることに成功した。



腸管でワクチンタンパク質がPB-Iの表面に露出するよう設計
⇒効果的に腸管免疫を誘導できる可能性