

秋田県立大学「人類の持続的発展に資する科学・技術」研究
「苗」研究のエントリーシート

研究テーマ	担子菌遺伝子資源の解析とその利用		
研究代表者	村口 元	役職	准教授
フリガナ	ムラグチ ハジメ	学位	博士(理学)
学科等	応用生物科学科	Eメール	muraguchi@akita-pu.ac.jp
主な共同研究者 (学内)	伊藤俊彦(応用生物科学科)		
主な共同研究者 (学外)	貫名 学(山形大学)、松本晃幸(鳥取大学) 坂本裕一(岩手生物工学研究所)、Pukkila, P. J. (ノースキャロライナ大学) 菅原冬樹(秋田県森林技術センター)		
研究の内容			
<p>担子菌は食材の「きのこ」としても日常的に親しまれており、食することで免疫系賦活化や活性酸素除去などの健康増進的効果が期待できる種を含んでいる。生態系の中では分解者に位置付けられており、リグニンなどの難分解性物質の分解に寄与する種もある。本研究では、担子菌のモデル生物であるウシグソヒトヨタケの遺伝子機能を解析するとともに、ウシグソヒトヨタケにおいて既に明らかになった遺伝子情報を利用して、様々な有用担子菌の遺伝子資源活用を目指す。</p> <p>1. ウシグソヒトヨタケを使って子実体形成過程の分子機構を解明する。</p> <p>担子菌の細胞は栄養菌糸として増殖し、種々の条件がそろえば子実体を形成する。他の多細胞生物の発生の分子的機構の解明に比べ、担子菌の子実体形成の分子的メカニズムはまだほとんど分かっていないのが現状である。この研究課題では、子実体形成過程における全遺伝子の発現パターンを明らかにするとともに、子実体形成過程の突然変異体を利用して、その突然変異の原因遺伝子を特定し、コードされたタンパク質の機能および制御系を分子レベル・細胞レベルで明らかにする。タンパク質の機能解析では、注目しているタンパク質に各種蛍光タンパク質を融合し、生きた細胞内でのタンパク質動態の観察や、酵母 two-hybrid 法を用いてタンパク質間相互作用を調べる。本研究課題の一部は、ノースキャロライナ大学の Pukkila 博士との共同研究 (Functional genomics in the model mushroom <i>Coprinopsis cinerea</i>) としてアメリカ JGI の協力を得て、岩手生物工学研究所の坂本裕一博士とともに進めている。</p> <p>2. 食用担子菌の育種技術を開発する。</p> <p>食用担子菌に有用形質を付与するために、ウシグソヒトヨタケにおいて遺伝子機能欠損による表現型が分かっている遺伝子について、食用担子菌中の相同遺伝子に欠損を持つ菌株を迅速に選抜す</p>			

る技術の開発を目指している。注目した遺伝子に変異を持つ菌株を効率よく選抜する技術の開発を目指している。この研究課題は、平成 23 年度新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業（研究代表者：鳥取大学、松本晃幸教授）として委託されており、平成 25 年度中に成果をまとめる。

3. 各種担子菌の機能性成分に着目した研究

ある種の担子菌に多く含まれるエルゴチオネインは、活性酸素除去能力がビタミン E の 7000 倍もあると言われている。エルゴチオネイン合成系の遺伝子が明らかにされ、ウシグソヒトヨタケにも相同遺伝子が存在し、興味深い遺伝子発現パターンを示す。子実体形成過程でのエルゴチオネインの働きを明らかにするとともに、各種キノコにおけるエルゴチオネイン高生産株の育種を目指す。本研究課題は、山形大学の貫名 学教授との共同研究として進めている。

4. 「きのこ」の味成分の研究

食材としての「きのこ」は様々な調理法により独特の味を呈する。各種食用担子菌の煮汁中の味成分（アミノ酸やグアニル酸）濃度を栽培用培地組成を変えて調べ、よりおいしい「きのこ」栽培の条件を検討している。本研究課題は、秋田県森林技術センターの菅原冬樹主任研究員および本学の伊藤俊彦助教との共同研究として進めている。

研究の独自性・アピール点

担子菌の利活用に関して、遺伝子レベルから解析・応用を考えている点に本課題の独自性がある。

(1) 全塩基配列および遺伝子発現情報が整備されているウシグソヒトヨタケを材料にして、研究をするめることで、分子レベル・遺伝子レベル・細胞レベルの解析が迅速に進められる。

(2) ウシグソヒトヨタケでは形質転換系が確立しているので、遺伝子工学的に加工した遺伝子や外来遺伝子を導入して発現させることができ、タンパク質の機能解析にも利用することができる。

(3) ウシグソヒトヨタケにおいても遺伝子破壊可能な株が樹立され、注目した遺伝子機能を人為的に欠損させることができるようになった。

これらの利点・優位性を活かして、有用担子菌の遺伝子資源利用の基盤となる情報を提供したい。

期待される成果・波及効果

菌類の細胞形態形成における共通性と多様性が明らかになると期待できる。

有用担子菌の遺伝子資源利用の迅速化、特に食用担子菌の育種の迅速化が可能になると期待できる。

関連する主な業績

Muraguchi H, Kondo M, Ito Y and Yanagi SO. Molecular breeding of a novel *Coprinopsis cinerea* strain possessing a heterologous laccase gene, *lccK*, driven by a constitutive promoter *Mycoscience* Vol.52 (6): 431-435 (2011)

キーワード

担子菌、きのこ、育種、遺伝子発現、タンパク質の相互作用、エルゴチオネイン、アミノ酸