



イネ病害の寄主- 病原体相互作用

生命環境学部 生命科学科

教授 奥 尚 (おく たかし) 農学博士

連絡先 県立広島大学 庄原キャンパス 5402 研究室

専門分野： 植物病理学、遺伝学、分子遺伝学、蛋白質化学、遺伝子工学
 キーワード： 抵抗性遺伝子、病原性遺伝子、非病原性遺伝子、発生態、レース、病害制御

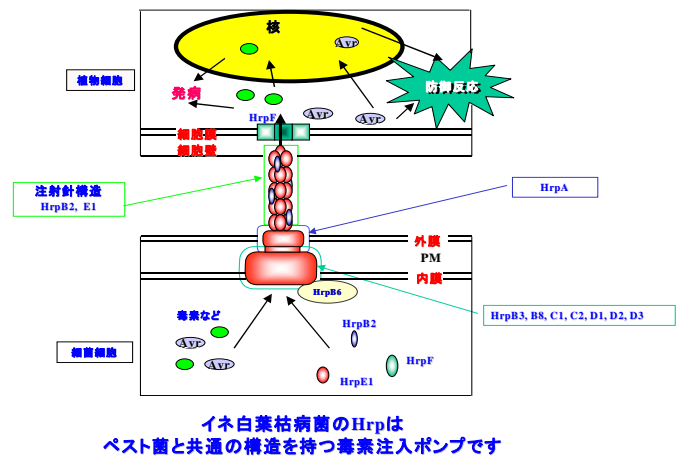
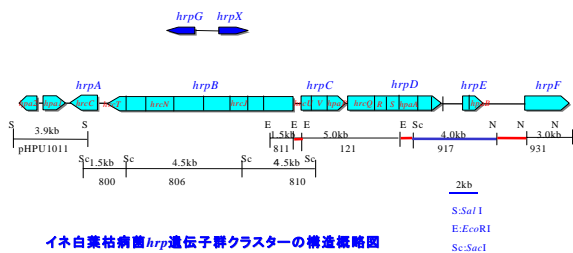
研究内容

イネ病害の発生病機構について、イネ白葉枯病菌（細菌）とイネの関係を遺伝学的、分子生物学的に解析しています。

イネ白葉枯病菌はイネから栄養を得てイネ体内で増殖し、イネを枯らします。

○病原性関連遺伝子の構造解析と発現制御

イネ白葉枯病菌は病原性因子や非病原性因子を分泌する装置（Hrp）を有しています。Hrp コード遺伝子のクローニングを行い、世界に先駆けて遺伝子構造を明らかにしました。構造は人体病原細菌の病原毒素分泌装置と酷似しています。これら遺伝子は京都府立大学大学院、宮崎大学、（独）農業生物資源研究所等と共同で、発現の人工制御が可能となりました（平成 13-15 年科学研究費補助金、基盤研究 B）。イネ白葉枯病菌を殺すことなく、その病原性だけを失わせる薬剤の開発が期待されます。



○イネ白葉枯病菌のレースとイネの抵抗性

イネ白葉枯病菌はイネ品種に対して「好き嫌い」があり、また「好き嫌い」には地域によって差が見られます。「好き嫌い」に違いがある細菌の系統を「レース」といいます。1999 年から現在まで、広島県内のレースの実態を調査し、4 レースが存在すること、それらに対する抵抗性品種を明らかにしました（平成 10-15 年度広島県重点研究事業）。美味しくて病気に強いイネの開発が期待されています。

●期待される成果と応用

- ・ 病原細菌特異的遺伝子を用いた診断法の開発
- ・ 病原性遺伝子特異的制御薬剤の開発
- ・ 病害抵抗性品種の開発

●想定される連携先

- ・ 病害診断システム開発関連
- ・ 病害制御薬剤開発関連
- ・ 病害抵抗性品種開発関連の試験研究機関



Host-Parasite Interactions in Rice Diseases

School of Bioresources
Department of Life Science

Professor Takashi OKU PhD

Prefectural University of Hiroshima (Shobara)
Office 5402

Research Fields : Plant Pathology, Genetics, Molecular Biology

Keywords : Rice, Disease, Resistance Gene, Virulence, Avirulence, Race, Protein Secretion

Research Topics

Molecular Biology of the Host-Parasite Interaction and Epidemiology of Bacterial Leaf Blight of Rice.

1. Structure of *hrp* Gene Cluster and Its Artificial Expression

The *hrp* gene cluster involved in virulence in the strains of the pathogen of Bacterial Leaf Blight of Rice (*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*) was cloned and analyzed (Fig. 1: Journal of General Plant Pathology 70 : 159-167, 2004). The structure of the cluster and the genes involved were highly conserved among the bacterium, and the coding proteins were homologous to the components of the Type Three Secretion System (TTSS) of the other plant and animal pathogens (Fig. 2).

We also developed a *hrp* inducing medium; named XOM2 (See details : Journal of General Plant Pathology 68: 363-371, 2002).

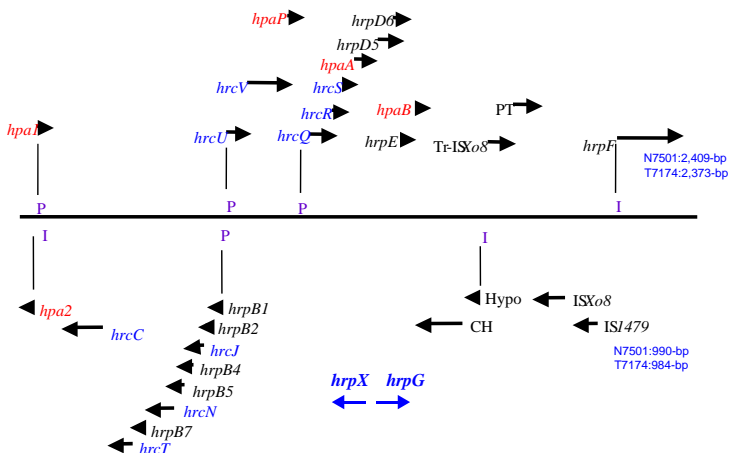


Figure 1 Structure of *hrp* Gene Cluster in *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*

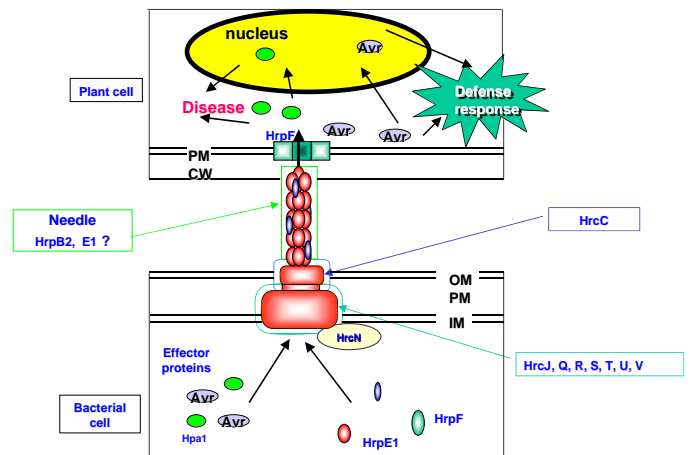


Figure 2. Type III secretion apparatus of *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* (hypothetical)
(Revised from Büttner & Bonas, 2002)

2. Physiologic Races of *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*

Virulence in the physiologic races of the bacterium is a key for the breeding strategy of effective resistant cultivars. Since 1999, we surveyed the races of the pathogen occurred in Hiroshima Prefecture, and found 4 races occurred in the areas. We also screened more than 500 rice cultivars for resistance to the races of the pathogen. We are ready to supply informations effective for breeding of the resistant rice cultivars.

Expected Results and Application

- Diagnosis based on the pathogen specific genes
- Improve chemicals specific to the pathogen
- Development of resistant rice cultivars

Potential Partners

- Agro-chemicals
- Universities/Institutes share with similar interests