

第6回

せるてQuiz

presented by

大海 忍

東京大学医科学研究所

<http://www.ims.u-tokyo.ac.jp/ohmiken/index.htm>



問題

土壌線虫の1つである *Caenorhabditis elegans* は、実験室内では通常、大腸菌を餌にして飼育します。そこで、大腸菌に似ている赤痢菌を用いて個体レベルでの感染実験をやってみようという研究計画があったとします。ここで赤痢菌は、毒素を産生せずに宿主細胞に侵入して病原性を発揮する B 群赤痢菌を使います。感染の成立は菌を食べた線虫の生存率低下で判断します。この実験の結果、感染は成立するでしょうか。また、その理由も考えてください。

ヒント

C. elegans に対する病原細菌の感染実験としては、緑膿菌によるものが知られています [Tan MW, et al: Proc Natl Acad Sci USA (1999) 96, 2408-2413]。この論文からヒントを得て実験しようとした人が少なからずいたと思います。

• 答え •

アクセスはコチラまで!



<http://gakken-mesh.jp/journal/saibo/>

※『細胞工学』各月号ページの「関連リンク」欄から解答のPDFをご覧になれます。

せてQuiz^{クイズ} 第6回

• 答え •

成立しない。その理由は、

- 1 赤痢菌の病原性は、線虫が生育する温度(20℃前後)では現れない。
- 2 赤痢菌はヒトと近縁の生物にしか感染しない。したがって、この菌が線虫に感染する可能性はきわめて低い。

解説

B群の赤痢菌は、腸管上皮に感染する際、抗原提示能を持つM細胞へまず侵入し、貪食によってマクロファージに取り込まれます。赤痢菌はマクロファージに細胞死を誘導するとともに細胞質へ移動し、さらに近接する上皮細胞へと感染を拡大していきます。細胞侵入は、赤痢菌が持つニードルのようなかたちをしたⅢ型分泌装置からエフェクターと呼ばれるタンパク質群をターゲット細胞へ注入することによって始まります。この分泌装置は、温度が30℃以上でないといけないと言われていました。一方、*C.elegans*は、生育温度が20℃前後で、25℃を超えるといわゆる熱ショックがかかった状態になり、30℃においては死滅します。したがって、両者を用いた感染実験は成立しないこととなります。

赤痢菌は、これを食べた場合ヒトおよび霊長類にだけ症状を呈します。ウサギやモルモットでは直接腸管へ菌を感染させたときに病態が観察できます。また、病原性因子であるエフェクタータンパク質の実験は、培養細胞を用いて可能ですが、このときも菌と細胞を混ぜて遠心をするなど、生理的条件と合わない操作が必要です。線虫に赤痢菌を食べさせて何も起こらなかったとしても当然の結果かもしれません。