

# 大腸菌の走化性

## 走化性とは

大腸菌は、栄養素となる化学物質の濃度が高いところへ移動する**走化性**を持ちます。いったい大腸菌は、どのような仕組みで走化性を実現しているのでしょうか？

## 大腸菌のうごきかた

大腸菌には**べん毛**と呼ばれるひもがいくつか表面に生えており、反時計(時計)回りに回転することで直進(ランダム方向転換)します。

化学物質濃度の時間変化を検知し、上昇(下降)しているときに方向転換の頻度を下げる(上げる)ようにすれば、濃度の高いところへ移動することができます。この動き方のことを**バイアスランダムウォーク**といいます。

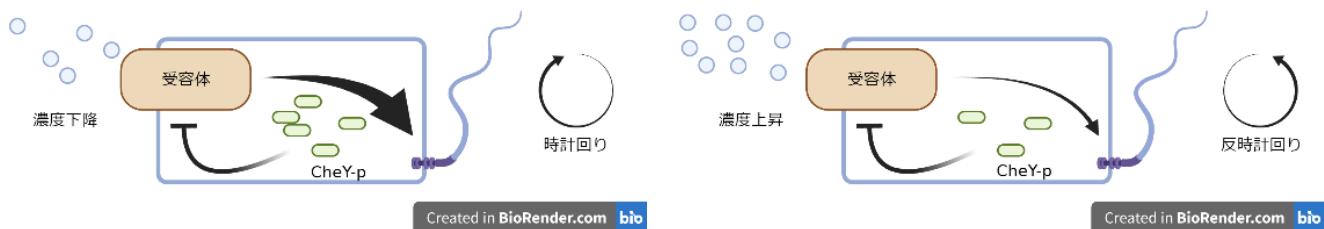
## 伝達物質 CheY-p

**リガンド**(この場合、栄養素となる化学物質)が大腸菌の表面にある**受容体**(センサー)に結合すると、伝達物質 **CheY-p** が減少します。このCheY-pには、べん毛の根元に結合すると回転方向が時計回りになり方向転換しやすくなる性質があるので、逆に化学物質の濃度が高いときは直進することができるようになります。

## 記憶と比べる

このままでは現在の化学物質の濃度に応じてべん毛を操作しているので、過去の濃度と比べた時間変化を見ることはできていません。

時間変化を感じるために、一定の刺激が続くと慣れる**順応**という仕組みが備わっています。少し過去のCheY-pの濃度に応じた量の**メチル基**という飾りを受容体につけることで、CheY-pが多い(少ない)ときは逆にCheY-pを減らす(増やす)ようにはたっています。このような**ネガティブフィードバック**によって“記憶”を実装しているのです。



## 参考文献

[1] Berg, H.C. (2004) *E. coli in Motion*. Springer.