

分子の年齢が浮き彫りにした研究の「落とし穴」

大河内直彦 おおこうち なおひこ
独立行政法人海洋研究開発機構

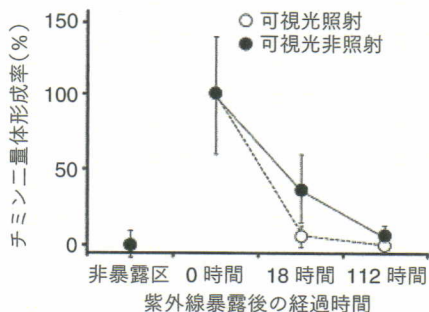
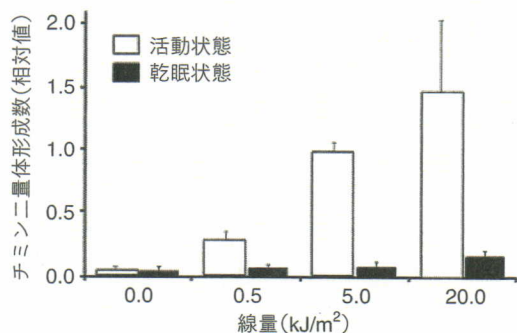


図2—(上)活動状態および乾眠状態のヨコヅナクマムシ DNA における紫外線照射後のチミン二量体の形成頻度
チミン二量体形成数は、20 kJ/m²の紫外線照射後における大腸菌 DNA のチミン二量体数を1とした場合の相対値。
(下)活動状態のヨコヅナクマムシに2.5 kJ/m²の紫外線を照射後、可視光を照射した場合と照射しなかった場合による DNA のチミン二量体の除去効率の違い

これらの研究から、ヨコヅナクマムシの紫外線耐性は、乾眠状態における DNA の防護能力と、活動状態時での修復能力により支えられているものと考えられる。

そして、多量の紫外線が降り注ぐような環境をもつ他惑星でも、バクテリアのような単細胞生物だけでなく、多細胞生物のようなより複雑な生命体が、クマムシと似たような生存戦略機構を持ち、繁栄しているかもしれないのだ。火星の地表やそれに近い環境から、クマムシ型生命体が発見される日も近いかもしれない。

文献

- 1—K. I. Jönsson et al.: *Curr. Biol.*, **18**, R729(2008)
- 2—D. D. Horikawa et al.: *Astrobiology*, **8**, 549(2008)
- 3—D. D. Horikawa et al.: *Int. J. Rad. Biol.*, **82**, 843(2006)
- 4—ヨコヅナクマムシゲノムデータベース “Kumamushi Genome Project” <http://kumamushi.org/>

海辺で両手にすくった海水の中には、数千万もの極微小な生き物が暮らしている。そんな生き物とは、さらに小さなタンパク質や脂質、糖、核酸といった有機分子から成り立っている。地球上で生き物が栄えたおかげで、世の中は有機物だらけだ。そしてそれらの命が絶えた後には、有機分子だけが残される。その一部は変質された形で海の中に当分の間留まり、そしてそのほんのごく一部は海底に落下して泥の中に埋もれ、はるか後の世にまで残される。

深海底の泥に含まれるのは、なにも海で暮らす生き物が作った有機物や殻だけではない。陸上で動植物が作った有機物や土壌粒子も、河川や大気を経由して深い海にまでやってくる。なにせ深海底は地球上で最も低い場所だ。重力の作用から逃れられないこの世におけるあらゆる物質は、深海底を目指して移動し続けるのである。

このような物質が集まってできる深海底の堆積物は、さしずめ地球のゴミ箱である。海底堆積物に刻まれるあらゆる記録を読み解けば、海の中で起きていることを知ることができる。喩えは悪いが、ゴミ箱をあさって人の暮らしを類推するのと似ていなくもない。ゴミ箱の中身から、その人がどんな職業か、何を好んで食べているのか、はたまたどんな政治的な志向を持っているかまでわかるかもしれない。

近年の分析技術の発展は、こういった研究を大きく後押ししてきた。有機分子によっては、pg (10⁻¹² g) オーダーという極微量であっても、その濃度を正確に知ることができるものもある。深海底堆積物中で測定レベルに引かかる有機化合物は、ふつう 1000 種類をゆうに越える。つまり海の中で起きている現象を、堆積物という記録媒体