

サイ・テック 知と技の発信

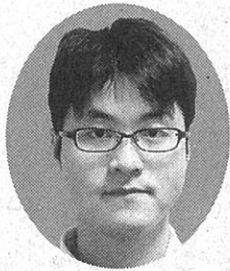
[199]

埼玉大学・理工学研究の現場

■精密な動物の筋肉

動物の筋肉は、モーターやエンジンなどの人工的な動力装置には無い優れた特徴がいくつもあります。しなやかに素材自体が変形する、化学エネルギーが効率よく運動に変える、昆虫からクジラに至るまで非常に幅広いスケールで動作可能であるなど。

くモータータンパク質の働きで動作しています。一つの分子が進む歩幅はたったの数ナノメートルで発生する力も極めて小さく、莫大(ばくだい)の分子を動かす方向・タイミングを合わせて運動を増幅しているのです。



かわむら・りゆうすけ 1980年生まれ。北海道大学大学院理学研究科博士後期課程修了。博士(理学)。理化学研究所研究員、産業技術総合研究所研究員を経て、2014年4月から現職。専門は生物物理化学、ナノバイオ工学。

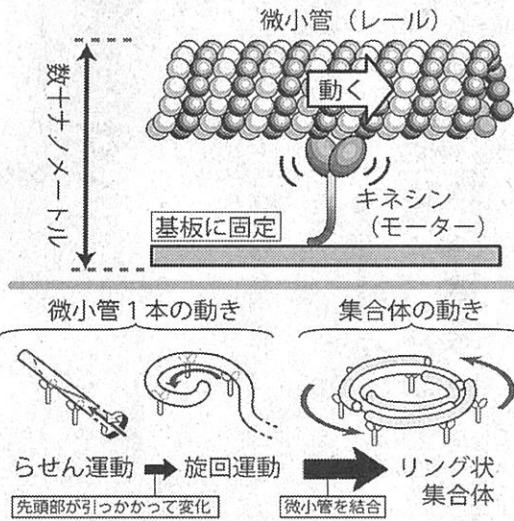
魅力的な運動装置ではありませんが、これほど複雑で精密な筋肉は、レールとの上を歩

動くタンパク質の集団行動

川村 隆三 大学院理工学研究科 助教

ノを同じ原理で人工的に再構築すると非常に難しく、生物特有の「分子↓分子集合体↓細胞↓組織」という階層的な構造が寄与していることに加え、そこには未知の仕組みが潜んでいるように思えます。

レール上を歩くモータータンパク質の運動を人工系で簡単に観察するには、歩く分子を基板に固定してレールを動かす方法



この方法からモータータンパク質の特性解明が発展してきて、現在では一分子の計測すら可能になっています。分子一つが、多数の分子に独特な動きが反映されてリング状集まるまいというのではないのか? 筆者は疑問に思いました。

リング状の集合体まで形成できました。リングの回転方向を調べてみると、反時計回りが優勢であることが判明しました。微小管の構造が生み出す微妙ならせん構造が、多数の分子に独特な動きが反映されてリング状集まる方向が決まる事が分かった(下図)。

再生医療の可能性
ある植物では、微小管の構造がわずかに変化することでツルが丸くなるように、人工的なタンパク質でも個々の部品を持つ性質が、運動系を再構築し、運動集合体の運動特性(方向)に反する微小管同士を糊とすることができます。

分子で単純に結合してみた細胞の活動にも不可欠なものです。ミクロな分子が集団で示すマクロな性質を理解する小管が束になることは、細胞を集めて臓器作り、一部ではと階層構造化する再生医療に頭と尾が繋も役立つ可能性を秘めています。

埼玉経済

企業、団体、商店街などの話題や情報をお寄せください
TEL 048-7955-9161 FAX 048-653-9040
E-mail: keizai@saitama-np.co.jp