

新たなバイオインスパイアード材料

◆カスタマイズされた合成メラニンの製造に成功した

2017年6月、米国ニューヨーク市立大学の研究グループは、メラニンに似たポリマーを自由に製造する技術を開発したと発表した。メラニンは、架橋したポリマー色素であり、皮膚や髪の毛、目などの色を決めたり、体の組織を支えたり、細胞を紫外線から守ったりする物質である。

細胞は、チロシナーゼと呼ばれる酵素を使って、チロシンというアミノ酸からメラニンを合成している。これまでもメラニンを作ろうという研究がなされてきたが、構造の制御が難しかった。

研究グループは、チロシンを含む3つのペプチドを自己組織化させて、ナノフィブリルやナノクリスタルを作ったのち、チロシナーゼを加えてメラニンに変換した。3つのペプチドの構造を設計することで、赤紫の球状粒子や黒褐色のシートなどをつくることができた。すでに化粧品への応用が検討されている。

生体分子などから発想された材料をバイオインスパイアード材料と呼び、貝殻の構造から発案された高強度材料などがあり、このメラニンもその一つといえる。

◆マウスの血糖値を制御する人工小胞が開発された

中国の同済大学の研究グループは、17年5月、インシュリンの代わりに血液中のグルコースレベルを制御できる糖を含む共重合体を作った。この共重合体とたんぱく質は小胞を形成し、たんぱく質を架橋することで共重合体を内部に持つ構造体を作ることができた。

小胞の内部の共重合体は、周囲のグルコース濃度が高いときにはグルコースを吸収し、低いときには放出する。研究グループはこの小胞を、化学的処理して一時的にグルコースレベルを高くしたマウスに注射したところ、グルコースレベルが低下し、36時間後には正常なレベルを保つことを確認した。まだ、研究の緒についたばかりであり、ヒトへの応用には時間がかかる。

従来の生物を模倣するバイオミメティクスから、バイオに触発されたバイオインスパイアードへの展開が始まっている。

【松村晴雄】