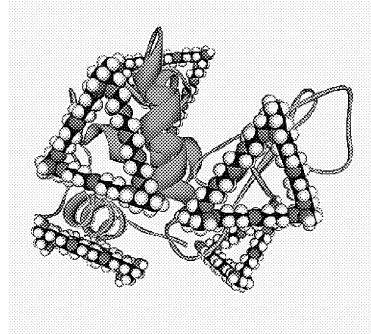
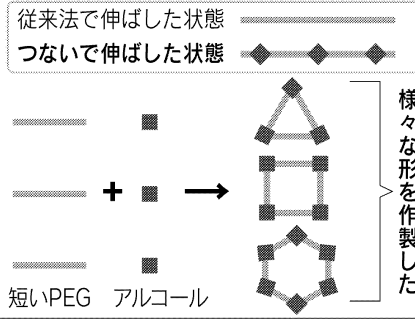


# たんぱく質凝集 高温でも抑える

様々な形状のPEGを合成し、食品、化粧品、医薬品などに利用する



三角形PEGがらせん状のたんぱく質を覆う（CG画像）

## 東北大、高分子の機能向上

東北大学の金原数教授と村岡貴博助教らは、たんぱく質の凝集を抑える高分子である「ポリエチレングリコール（PEG）」の機能を高める技術を開発した。従来、棒状だった形状を三角形に改良した。水に溶けたたんぱく質にこのPEGを加えておけば、加熱してもたんぱく質を取り囲んで凝集するのを防ぐ。食品や医薬品に応用できるとみており、企業と組んで数年後の実用化を目指す。

## 食品・医薬品に応用探る

京都大学との共同研究成果。医薬品などに使われるたんぱく質は、水に溶かして飲んだり注射したりして体内に取り込む。しかし殺菌のために加熱すると、たんぱく質同士が凝集して沈殿してしまう。凝集を防ぐためにPEGを入れるが、高温では効果が低下する課題があった。

研究チームは棒のようなたんぱく質の形を三角形に変えることができた。短いPEGを原料にアルコール分子の一種で端と端をつないだ。この結果、1辺が約2ナノメートル（PEG）炭素、酸素、酸素からなる高分子材料。合成条件によって長さを数ナノメートル（1ナノメートルは10億分の1）調整できる。様々な分子に結合できる。

PEGは水になじみやすい性質を持つ。水をはじく性質の物質にPEGを結合すれば、水に溶かせるようになる。現在、化粧品の乳化や、医薬品を親水性にする際などに使われている。薬物送達システム（DDS）に応用する研究なども進む。

三角形PEGを混ぜ、75度で15分間加熱したところ、リゾチームは凝集せず全く沈殿しなかった。室温に戻すとリゾチームは加熱前と同じ性質を示した。一方、従来タイプの長さ約6ナノメートルの棒状PEGを混ぜたり、全く混ぜなかったりした場合、加熱するとほぼすべてのリゾチームが沈殿した。

たんぱく質は一般に水になじむ性質の部分が外側、水をはじく性質の部分は内側になる。加熱すると外側部分が外側に

出て近くのたんぱく質とくっつく。三角形PEGがたんぱく質を覆うとこの部分が外側に出てきて、もくもくのを防ぐ。

研究チームは三角形以外に四角形、六角形も作り、結果的に低コストのPEGと様々な種類のたんぱく質で凝集抑制

効果を調べる方針だ。三角形PEGを作る工程は従来より多いので、コストは上昇する。ただ「高価な薬剤などに利用する場合、棒状タイプより製造時の歩留まりが上がり、結果的に低コスト化につながる」と金原教授は話している。