

コンピュータで見えた！  
細胞膜の分子メカニズム

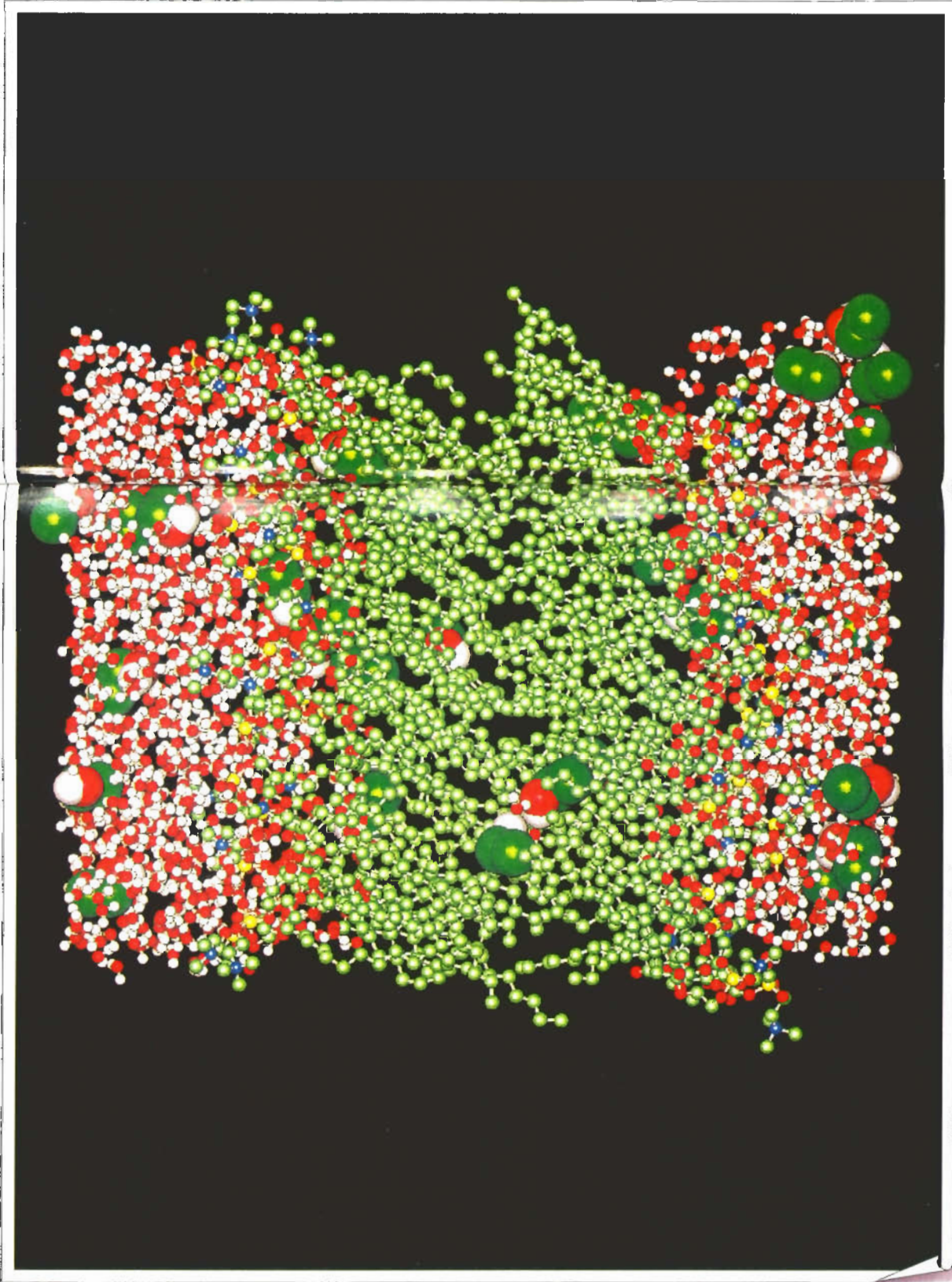
新薬の開発では、成分が有効であるかはもちろんのこと、それが作用するために細胞膜をスムーズに通過できるように設計することも重要な問題である。これがかまくまいかないと、試験管の中では反応しても体内では効果が得られない、ということが起きるのだ。

だが、薬などの物質はどのようなようにして細胞膜を通りぬけるのか？ そのメカニズム解明にはまず、細胞膜の分子レベルでの運動を知らなくてはならない。

このほど、東京大学教養学部の楠見弘助教授と大正製薬（株）総合研究所の北村一泰部長のグループによって発表されたこの写真は、細胞膜の分子の運動をあらわすコンピュータシミュレーションの一部。写真は、タテ×ヨコがそれぞれ約 $6 \times 4$ ナノメートル（1ナノメートルは10億分の1メートル）。真ん中が細胞膜断面で上下が水だ。実際のシミュレーションでは10億分の1秒の間に起きる現象を1秒間に引き延ばして見せる。顕微鏡ではわからない世界を解明する新しい技だ。細胞膜は一見すると固体のようだが、分子レベルでは液体に近い。分子同士の結びつきは固体のようにガッチリしてあらず、互いにかなり自由に動き回る。どうやらこのダイナミックな動きが、他の物質を拡散透過させるカギになっているらしいことがわかってきたという。

この研究の成果からは、より便利で有効な新薬、たとえば皮膚に染るだけで皮膚の細胞を通して一定量の薬剤がゆっくりと浸透する薬（点滴がぐっと薬になる？）や、よりうまく細胞にはたらきかけて効果的に「効く」薬などが生まれるかもしれない。しかしそれだけでなく、細胞の分子レベルでの機能を明らかにする大きな助けとなるはずだ。

中央の緑色のくまりが上下からのもので（からみ合う）部分が細胞膜で、その上と下は水の層。緑、赤、白の大きな球のまわりは脂質の頭部。けようとするエタノール分子。見やすくするために大きく描いている。



写真提供/大正製薬株式会社総合研究所