

## イオン液体ゲル

イオン液体は常温で液体のイオン化合物である。このイオン液体中で温度変化によって急激に体積が変わるゲルを、横浜国立大学の化学者が見だし、この9月に開かれた第55回高分子討論会で発表した。

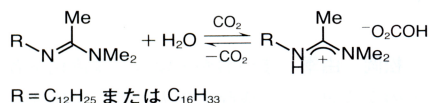
イオン液体は、化学的に安定なうえ、ほとんど揮発しないし、燃えない。このイオン液体と有機ポリマーを組合わせてゲルにした。イオン液体にはイミダゾリウム塩の一種を用いた。これを水中に懸濁させて液滴にし、その中でベンジルメタクリレートを重ね、架橋してイオン液体ゲル粒子をつくった。このゲル粒子は温度を上げると、急激に収縮したが、収縮後温度を下げると、再び膨潤し、もとにもどった。体積変化は10倍ほどだった。また転移温度はベンジルメタクリレートにスチレンやメタクリル酸メチルを共重合することで制御できることもわかった。

水で膨潤したヒドロゲルは、0℃～100℃でしか使えないが、イオン液体ゲルは、ポリマーを選べば、もっと広い温度域(約400℃)で使える。さらに、イオン液体は蒸発しにくいので、ゲル状態を長く保つ。ゲルとイオン液体の応用範囲が広がりそうだ。

## 必要に応じて 界面活性作用を示す分子

可逆的に界面活性作用を示したり失ったりする分子をカナダの化学者が見出した。

この分子は長鎖のアルキル鎖をもつアミジン化合物で、そのままでは界面活性作用はない。ところが水の存在下、CO<sub>2</sub>を加えると、アミジン部分が荷電して親水性になり、界面活性作用を示すようになる(下式)。



逆にアルゴンや窒素を吹き込んで、CO<sub>2</sub>を取除くと、界面活性作用を失う。

実際、これを界面活性剤としてスチレンの乳化重合を行った。重合後、アルゴンを吹き

込んでCO<sub>2</sub>を除き、遠心すると、通常の界面活性剤を使ったときに比べ、はるかに容易にポリマーを分離することができた。

界面活性剤は洗浄などのほか、粘度の高い原油を乳化して流動性をよくするなど、いろいろな用途があるが、後処理が面倒なことも多い。今回発見された分子をうまく使えば、その面倒が軽減する。

## セルロース繊維の表面を 超撥水性にする

親水性のセルロース繊維の表面を超撥水性にする方法をスウェーデンの化学者が開発した。

セルロース繊維の表面を微視的に見ると結構粗い。したがってセルロース繊維表面を疎水性にすれば、ハスの葉のような撥水性表面になるはずである。そこで、セルロース繊維表面のOH基をフッ素がたくさんついた基(—OCOC<sub>7</sub>F<sub>15</sub>)で置換してみた。これだけで、撥水性の目安である水滴の接触角が150°になったが、しばらくすると濡れ始めて接触角も低下し、疎水性が不十分なことがわかった。そこで、枝をたくさんもつ長さのそろったポリマー鎖でセルロース繊維表面のOH基を置換し、その各先端を—OCOC<sub>7</sub>F<sub>15</sub>基で修飾した。得られた表面は、接触角172°という超撥水性を示した。

実験は紙杯を用いて行ったが、この方法はセルロース繊維全般に適用可能である。

## メントールが 痛みを和らげる理由

肩こりのときなどにメントール入りの塗り薬をつけるとひんやりして気持ちがいいが、このような物質は関節痛などの慢性痛にも効くようだ。

英国のエジンバラ大学の研究者が、メントールなど、塗ると冷たく感じる物質がなぜ痛みを和らげるのかをラットを使って調べた。その結果、皮膚にある冷たさを感じる神経にはTRPM8という受容体があり、これがメントールなどの刺激を受けると、神経からグルタミン酸が放出されるように働くとわかつた。

た。グルタミン酸の放出は、痛み情報が末梢神経から中枢神経に伝わるのを阻止する。そのため痛みが抑制されるらしい。

慢性痛はひどいときは最強の鎮痛剤モルヒネも効かない。メントールと同じ作用を効果的に示す物質を探せば、新しい鎮痛剤につながるはずである。

## 冠水に耐えるイネ

中国の科学者が冠水に強いイネの遺伝子を見だし、それを栽培種に導入して冠水に強いイネをつくった。

イネの多くは大雨や洪水などによって冠水すると、完全冠水の場合、1週間以内で枯死してしまう。しかし、世界には12万種ものイネがある。なかには2週間も冠水に耐える種もある。そこでこのイネの遺伝子を調べ、冠水耐性にはSub1(submergence(冠水)の略)と名づけた三つの遺伝子のうちのSub1A-1が深くかかわっていることを見出した。さらに、このSub1A-1遺伝子を栽培種のイネに導入したところ、収量を維持しながら、冠水耐性が向上することがわかった。

冠水によるイネの被害は年間10億ドル以上と見積もられているので、この発見の意義は大きい。

## 風船で分子模型

化学を子供たちに楽しませながら教えるにはどうしたらよいかと悩んでいる人には、ドイツの3人の化学者のホームページ(<http://www.balloonmolecules.com/>)が参考になるかもしれない。子供の多くが風船好きなことに目をつけ、風船で分子模型をつくったのである。

ホームページには、風船の扱い方や分子模型をつくるのに必要なテクニックが動画でわかりやすく示されている。また、実際に風船で作製した分子模型が、簡単な構造のものから、C<sub>60</sub>やDNA二重らせん模型のように複雑なものまで、いろいろと紹介されている。

風船製のDNA二重らせん模型をみた故F. H. C. Crick博士もそのすばらしさに感動し、賛辞のこぼれを送っていた。

現代化学 11月号 (No. 428) 2006年11月1日発行 定価 800円

編集者 現代化学編集グループ/アート 小林一成、林部京子/発行者 小澤美奈子/印刷 大日本印刷株/本文用紙 北越製紙株

発行所 株式会社 東京化学同人

東京都文京区千石3丁目36番7号(〒112-0011)/電話 03-3946-5311/FAX 03-3946-5316/振替 00130-0-84301

E-mail: info@tkd-pbl.com URL: <http://www.tkd-pbl.com/>

本誌記載の記事の無断複製・転載を禁じます。

直接予約購読料 2年14900円/1年8100円/半年4500円/予約申込みは、薬書その他、電話でも申受けます。