

実験 No.	5	テーマ	最強のシャボン玉づくりに挑戦しよう
実験指導担当	機能分子化学科 村上良		

多くの人がシャボン玉遊びに夢中になった経験があると思います。虹色を呈し、まんまるでふわふわと空中を漂う様は、幻想的で時に儂さを感じますよね。シャボン玉の寿命が比較的に短いのはなぜか考えたことがありますか？

純粋な水は泡立ちませんが、洗剤を加えると泡立つことを知っていると思います。洗剤には界面活性剤と呼ばれる物質（分子）が入っています。界面活性剤は、水となじみやすく油になじみにくい部分（親水基）と水になじみにくく油になじみやすい部分（疎水基もしくは親油基）を、1つの分子の中に併せ持つ分子です（図 1a）。界面活性剤は空気と水の境界（表面）に、親水基を水側に疎水基を空気側に向けて吸着します。界面活性剤の表面吸着により、シャボン玉（図 1b）や泡ができるようになります。

シャボン玉をつくと、界面活性剤が吸着した空気と水の表面が2つ形成されます（図 1c）。シャボン玉上部の膜中の水は重力により下方へ流れる（排液が起こる）ので、膜の厚みはだんだん薄くなります。膜の厚みがある臨界の厚さ（数 nm：水分子数十個に相当）に到達すると、2つの表面がくっついて水の膜が消える、すなわちシャボン玉の破壊が生じます。例えば、水の粘度を増加させると排液は遅くなるので、シャボン玉の寿命を長くさせることが可能です。

本実験では、液体の表面張力測定と粘度測定を行います。表面張力は、針先に形成された（ぶら下がった）液滴の形状を解析することにより求めます。粘度は液体が毛細管を通過する際に要する時間から求めます。表面張力や粘度について理解した上で、水に界面活性剤や水の粘度を増加させる物質（例えば、洗濯のり）を加えることにより、最強のシャボン玉づくりに挑戦しましょう。

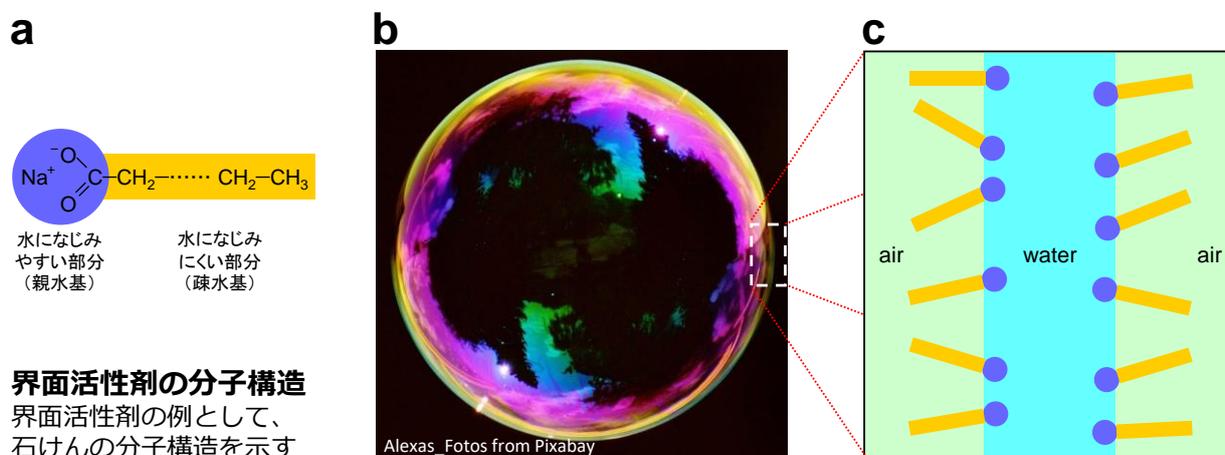


図 1. (a) 界面活性剤の分子構造, (b) シャボン玉の写真, (c) シャボン玉膜の模式図