ショウノウ舟＆シャボン玉の科学

美谷島實(全学教育機構)、石川厚（理学部)、岡田聖貴（M2)、木南哲平（D2）

○　ショウノウ舟

実験のねらい:ショウノウ(防虫剤)分子が気化すること及び水の表面に広がることを理解する。板、料理バット、円板の一部を切りとって作った大砲発射板、
準備するもの：ショウノウ、両面テープ、ペットボトルなどの容器を切り取った薄いプラスチック。玩具の大砲等。

実験方法と内容I：ショウノウの匂いを嗅ぐ。ショウノウ分子が気化していることを知る。ショウノウ舟を作って楽しむ。舟が走らなくなった水面にはショウノウ膜が存在することを理解する。プラスチックの大砲の弾を水面に走らせる。弾の板はショウノウの膜に押されて進むことを知る。円盤の中心とこれにつながる部分を長方形に切り取り、長方形の部分に弾を置く。弾の後ろにショウノウを置けば、弾は押し出される。

○　シャボン玉

実験のねらい：　作って観察。なぜ黒い膜が出来るか考える。
準備するもの：瓶(直径30ｍｍ)、5リットルビーカー、皿、台所洗剤、砂糖
実験方法と内容：　台所洗剤に砂糖水をいれ、しゃぼん液をつくる。皿にしゃぼん液を入れる。瓶をさかさまにして瓶の口(直径30ｍｍ)をしゃぼん液に浸したあと瓶を立てる。瓶の口にシャボンの膜を作る。これに5リットルのビーカーを被せて観察する。（ビーカーは塵を遮蔽する。塵が膜に衝突すれば膜は破れる。）時間が経過すると、最初無色であったしゃぼん膜にさまざまな色が現われる。次第に黄色の膜が広がり、やがて膜の中心にあたかも穴があいているように見える膜が出現する。これは黒膜と呼ばれている。黒膜は段々広がってきて、最後には破れる。
　以下の内容を考えさせる。しゃぼん膜には水分子が含まれている。瓶の口にしゃぼん膜を作れば、膜中の水分子が重力によりガラス壁を伝わって瓶の底に落ち、膜が薄くなる。膜の厚みが可視光の波長程度になれば、干渉により色が現われる。さらに膜が薄くなって、極限である二分子膜の厚みに近くなれば膜は無色となり、可視光の反射で強めあう干渉はない。水分子に引きずられたり、浮遊する塵が衝突するなどすれば、膜を構成する分子同士は容易く引き離され、黒膜は破れる。
配布資料：しゃぼん玉の写真と人間の眼球の色に対する感度のグラフ。