

第65回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HP003CE	高校	物理	山梨県
学校名	山梨県立韮崎高等学校		
研究作品タイトル	水中シャボン玉の膜の研究		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	尾形 健斗、加藤 貴晴		
指導教諭氏名	名取 寿彦		

【動機】

水中シャボン玉は普通のシャボン玉と違い、膜が空気できている。この空気膜にはどのような性質があるのか疑問に思い、様々な方法で調べることにした。また、比較的すぐに壊れる水中シャボン玉をより長持ちさせる方法を考えることとした。

【方法】

水中シャボン玉が壊れたときに出る空気を集めたり、コンピュータシミュレーションを用いたりして空気膜の厚さを求めた。また、空気膜による光の干渉縞の変化を調べることで、空気膜の厚さが変化していると予想し、そこから水中シャボン玉を長持ちさせる方法に結び付けた。

【結果】

様々な方法で、水中シャボン玉の空気膜の厚さを測定することができた。また、空気膜による光の干渉縞の数が、時間とともに減少していることがわかった。これらの結果をもとに、溶液全体の温度を調節することで、水中シャボン玉を10分以上長持ちさせることができた。

【まとめ】

水中シャボン玉の空気膜の厚さは $1.3\mu\text{m}$ ~ $6.7\mu\text{m}$ の範囲にあると考えられる。また、干渉縞の数の変化から、空気膜がだんだん薄くなっていると言える。これは空気膜の空気が溶液に溶けるためと考えた。温度を調節して空気の溶解と膨張が釣り合えば長持ちさせられると考える。

【展望】

水中シャボン玉が作られる過程は、細胞が外部の物質を取り込むエンドサイトーシスという現象に似ている。また、膜については、人工膜や生体膜、境界膜などについて様々な研究がされている。本研究はこのような研究の基礎として利用できるのではないかと考える。