

第66回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HP011CE	高校	物理	愛媛県
学校名	愛媛県立三島高等学校		
研究作品タイトル	懸垂水滴の研究		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	工藤 綾真		
指導教諭氏名	石村 健二		

【動機】

調理中のフライパンの蓋のガラスの内面に、大粒の水滴がほぼ等間隔に並んでいることに気付きました。この懸垂水滴群に、規則性を予感したことが研究のきっかけです。最大水滴の近接最短距離に関する規則性を確認することを目的とし、さらに懸垂水滴のレンズ効果も研究の対象としました。

【方法】

本来親水性をもつ、ガラスやアクリルの、面や棒に、懸垂水滴を作り、観察しました。付着面の形状の違いに対する、最大水滴の大きさや近接最短距離、接触角などを測定しました。さらに、俯瞰撮影を行い、ガラス面の懸垂水滴のレンズ効果やバックフォーカスについても考察しました。

【結果】

ガラス面の場合、懸垂水滴の最大水滴は、その近接最短距離が約15~20mmでした。面と比べて棒は、その直径が小さくなるほど、最大水滴の大きさも、近接最短距離も小さくなりました。逆に、接触角は大きくなり、 10° から 80° に達しました。

【まとめ】

ガラス面の懸垂水滴群はレンズ効果があり、一つ一つがそれぞれ正立虚像や倒立実像を作っていることを、自分なりに発見しました。そして、懸垂水滴のバックフォーカスを考察・測定することで、2種類の像が現れることの理論的な裏付けをすることができました。

【展望】

最大水滴の近接最短距離が分かりましたので、製薬や醸造・栽培等の場面で、水滴が水平面から落下する間隔を誘導するという利用の可能性を考えています。また、懸垂水滴群が作る正立虚像と倒立実像は面白く美しいため、「アート・オブ・サイエンス」として提案できると思います。

