

# SCIENCE MILK CROWN

**ミルククラウン～ミリ秒の世界のドラマ～** 皿の上にミルクの滴を垂らします。ぴしゃりと皿を打って飛び散るミルクのしぶき・・・家庭の食卓でも起こりそうなこのシーン。どこにでもある、誰もが見過ごすその一瞬にすばらしいドラマが展開しています。「ミルククラウン」と呼ばれる現象です。写真はミルク(市販のごく普通の牛乳)で濡らした皿に、30cmほど上からミルクの滴を落としてストロボ撮影したものです。ストロボの発光時間はきわめて短いので、目にもとまらぬ瞬間のできごとを見事にとらえます。遅延装置で発光のタイミングを1ms(ミリ秒=1000分の1秒)単位でずらしていくと、クラウン形成の時間的に異なるシーンを切り取ることができ、超高速撮影したような疑似連続写真ができあがります。普通のストロボ付きデジタルカメラによる手動撮影でも、運がよければ、きれいなクラウンの姿をとらえることができます。要はタイミングの問題ですから、試行錯誤を繰り返すうちに、偶然すばらしいシーンに出会える可能性はあります。試してみたいかがでしょうか。美しいミルククラウンを得るためのコツは、下の皿のミルクをあまり深くしないこと。せいぜい1～2mmの深さで、濡れている程度にしておき、上からスポイトなどで滴を垂らします。部屋はなるべく暗くしてストロボの光だけで撮影・観察します。できればデジカメは三脚に固定し、マクロ撮影モードにして接写するとよいでしょう。クラウンの直径はせいぜい15mm程度です。さて、日常のなにげない一瞬をとらえたミルククラウン現象は、アートやイメージ画像としてはおなじみのものですが、球形のミルクの一滴から、どうしてこのような王冠型が形成されるのかという素朴な疑問は、実は未だに十分には解明されていません。クラウンの壁のほとんどは、衝突でつぶれて周囲に押し出された液滴の成分で構成されています。四方に広がる激しい流れが、皿の上にあった液層に衝突しつつ、これをまくり上げながら壁を形成していくのです。もともと軸対称な初期状態から、壁の先端の枝分かれを生じる局面は、流体力学的な不安定があるということで、その挙動は非常に興味深いところなのです。このようなクラウン発達の段階は、最先端の数値流体力学シミュレーションのホットな研究テーマです。やがて枝の先からは表面張力によって小さな滴が分離します。これが周囲に落下して、多数の円形波を作ります。クラウンの壁の部分も表面張力によって水平面に戻ろうとして、波を作ります。これらの波が一斉に中心に押し寄せて重なると、そこに大きな柱が立ち上がります。下のミルクが深いと、クラウンはあまり発達しませんが、後にできる柱は非常に高いものになり、そこからこけしの頭のような部分を生じて、中心で液滴が分離することがあります。このような跳ね上がりは肉眼でも観察できます。この間、約0.05秒。まばたきするほどの一瞬に、さまざまな現象が起こり、美しいクラウンが生じては消えていきます。あらためて注意深く観察してみると、日頃何げなく見過ごしている身近な現象にも、不思議と感動が満ちているのです。神奈川県立柏陽高等学校 **山本明利**

