

## 「教師の探究心 ～カルマン渦を作る(4)～」

何度かの実験をするうちに、「育ちの良いカルマン渦」を作るには、いくつかの条件があることがわかってきました。

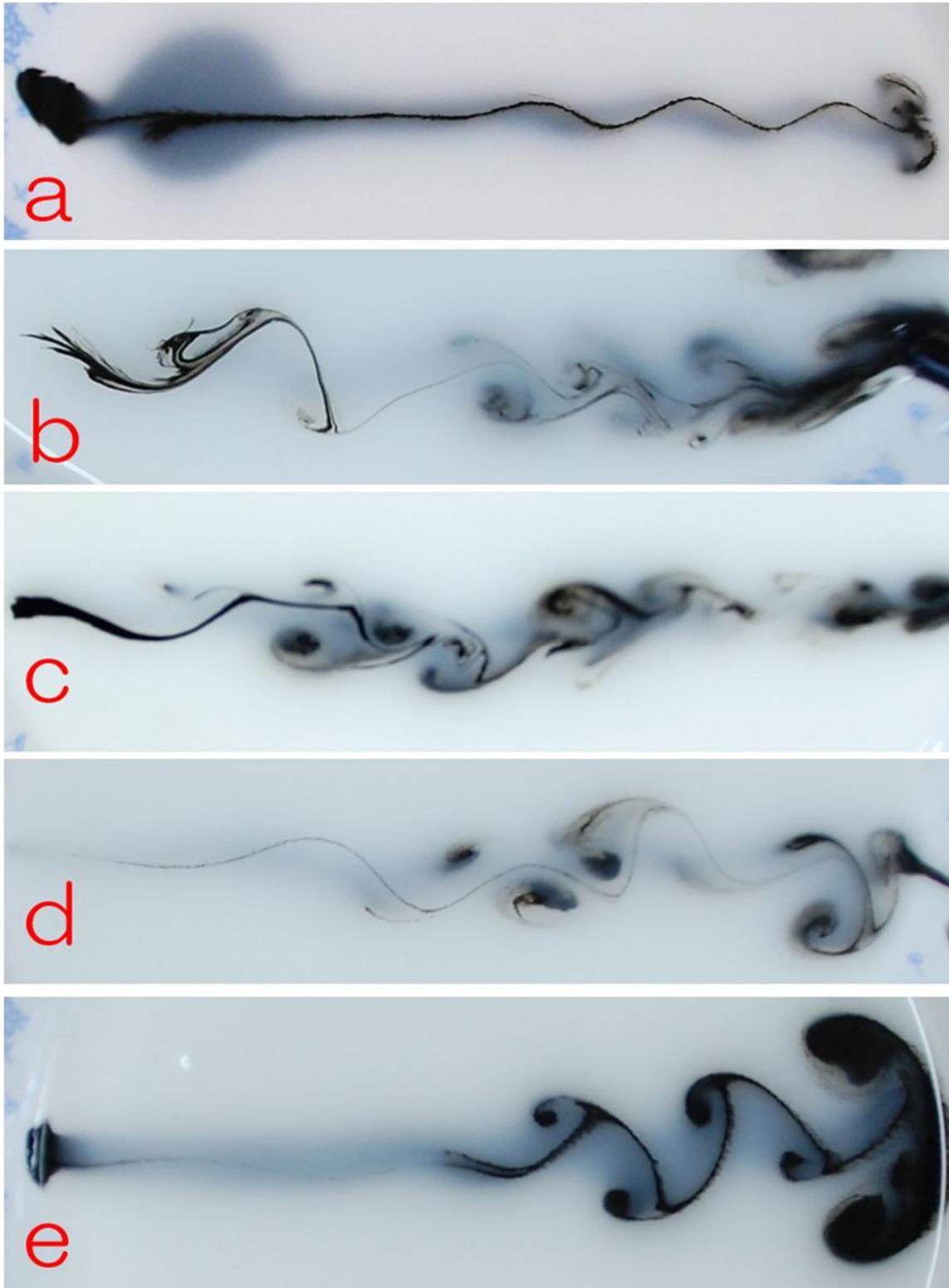
- ① 流体が自由に動けるよう、容器はある程度の深さがあったほうが良い。(水深2センチ以上)
- ② 棒はゆっくりよりも、素早く動かしたほうが、形のいい渦ができる。
- ③ その為に、アルミの皿よりも、底が平滑な陶器の皿のほうが良い。
- ④ 墨汁は、あらかじめ容器に入れるよりも、棒につけて線をひいたほうが良い。



**「陶器の“見事な”カルマン渦** 棒を波模様に動かしているように見えますが、実際は直線上を動かしています。わずか0.5秒の移動で、この模様が出現！本当に不思議な現象です。

これらの方法を組み合わせると、だんだん安定してカルマン渦を作れるようになってきました。何度やっても同じような結果が出れば成功です。しかも、でん粉のりの効果で、できた渦の模様も数分間持続することもわかりました。更に何度も実験を続けるうちに、またまた、いろいろな発見がありました。こうなると、もう面白くてたまりません。

- ① でん粉のりの粘度は、低すぎても高すぎても、形のいい渦はできない。熱湯500ccに対して、小さじ半分ほどの片栗粉が、最も適した濃度とわかった。
- ② コーヒー用のミルクも、多すぎると失敗する。お湯500ccに対し、1個で十分。液全体がコロイド状になっていることが重要。
- ③ 棒は割りばしでも良いが、断面が丸くて、やや太いほうが良い。
- ④ 墨汁はつけすぎないほうが良い。
- ⑤ 水面だけでなく、水面下にも渦ができているようだ。



「実験で出現したさまざまなカルマン渦」(いずれも棒の起点は左、終点が右。)

- a 墨汁をつけた棒の速度遅いと、このように波線(ゆらぎ)しかできません。しかし、この「ゆらぎ」のピークに渦が形成されると教えてくれました。
- b 逆に速度が速すぎると、渦が乱れてはつきりわかりません。
- c 墨汁をつける量がやや多かったようです。しかし、カルマン渦は安定してきました。
- d 墨汁は少ないほうが、シャープな模様が描けそうです。
- e これが今回の「最優秀賞」。なかなかの「カルマンぶり」を発揮しています。