

I-B391 ボローニャ、聖クリストファ、一連の交番渦の絵はこれか？

福岡工業大学工学部知能機械工学科 正員 溝田武人

1. カルマンの長い間の疑問

テアドール・フォン・カルマン(1881年生れ)が二次元渦列の安定配列の計算を発表したのは、1911年である¹⁾。その計算を行う直接の動機となった事情は、カルマンの自伝に詳しいので、野村安正氏の訳からそれを引用しよう²⁾。『…』内が引用箇所である。

『渦は私が登場するずっと前から観察され、記録されていた。イタリアのボローニャの博物館で、幼子イエスを肩にのせて、水辺を渡っている聖クリストファの絵を見たことがあるが、彼の踵の後ろには、交互に並んだ一連の渦があった。歴史家にとっては、なぜクリストファがイエスを担いで水を渡っているのが問題になるが、私にとっては、なぜ渦ができたのが問題なのである。

私は長い間、この問題を考えていたのであったが、実際に私を刺激して研究に走らせたのは、研究室の偶然の配置からであった。当時プラントルは、安定した水流の中に置かれた円柱の表面の、色々な場所の圧力を測ることに興味をもっていた。彼は、ヒーメンツという名前の博士課程の学生を使って測定をやらせていたが、具合の悪いことに、圧力がいつも変動して、何度やってもこの不安定は取り除けず、水流は振動を繰り返すばかりだった。』

このあとカルマンは、我慢できなくなって、週末をついやして有名な渦列の安定計算を行う。数学的に解決できるという奇妙な予感があった、と回顧している。直接の動機はあったが、長い間この問題を考えていたのである。それが、ボローニャで見た聖クリストファの絵であった、というわけである。どのくらい長い間考えていたかというヒントは、1903年から1906年のあいだ、ハンガリーのロイヤル・ヨセフ工業大学の助教授として勤めていたときにイタリア見学旅行をした、という記述にある。そのとき、ボローニャに行った、という記述はないが、この旅行でクリストファの踵の後ろに描いてある一連の渦を観たとすれば、7年間あまり不思議だと思っていた、ということになる。

2. 聖クリストファの絵はこれか？

Photo.1(a),(b)はイタリアのボローニャ市にある聖ドミニコ教会のなかのフレスコ画(水彩壁絵)で、20年前に壁から取り外され、1999年の初めに教会の中の博物館に展示されたものである。「聖ドミニコ、聖ペトロおよび聖クリストファの間にいる子供を抱くマドンナ」(14世紀末作、166.5x202cm)という説明がある。聖クリストファの足元には一連の交番渦のような流れ模様が描いてある。

この絵こそ、カルマンが22、3歳で観たときから不思議だ、と思ったものではないだろうか？近くで詳しくみるとこれらの流れ模様は踵の後ろから出た一連の流れではなく、画かれていない別な物体の後流である。しかしながら、交番渦の流線のように見える。Fig.1は原著論文³⁾に載せてある渦位置に固定した座標系で画いたカルマン渦の流線である。

3. この絵を探した人々。

カルマンの自伝を読んで、この絵が「どのような絵なのか」、「一体どこにあるのか」、という疑問、「観たい」、という願望は多くの人が持つ。日野幹雄先生の著書⁴⁾には、谷一郎先生はイタリア大使館に聴いたとか、ご自分もボローニャ大学のシルビオにも確かめたけれど、いずれも分からなかったと問題提起しておられる。サルフォード大学のツドラフコーヴィッチ教授は、筆者の問いかけに対して、自分も探していてイタリアのビショップ教授に聴いたけれど不明である、と語られた。

Karman vortex, St.Christofer, St. Domenico church, 福岡工業大学工学部知能機械工学科,

〒811-0295 福岡市東区和白東 3-30-1, Tel.092-606-3131Ext.2306, Fax.092-606-0747

4. 絵の登場人物

カトリックではマリア様をお祈りする。この絵の聖ペトロはキリストの12使徒の一人ではなくて、ドミニコ会の聖人、最初の殉教者で、ヴェローナの聖ペトロと言われる。聖ドミニコはドミニコ会を1220年にボローニャで創始した聖人である。聖クリストファーはデキウス帝の時代(249年-251年)に小アジアのリュキアで殉教した怪力無双の聖人で、キリスト教への回心のため、川を渡る旅人の手助けをしたが、幼子を運んでその重さが地球の重さにまでなった、これがキリストであることを知った、という聖人行状記は、芥川龍之介の小説⁴⁾にも取り上げられている。

この絵は、聖クリストファーの逸話に2人のドミニコ会の聖人が加わっている、という構成である。

5. おわりに

20歳そこそこでこの絵を観たカルマンは不思議だと思いい長い間暖めていた。そして一気に渦の安定計算をした。

神の啓示に導かれたかのようなカルマンの発見。宗教と芸術と科学の見事な接点がここにある。この絵は、カルマンの業績に、夢と浪漫を添えるだけでなく、自然現象に対する興味と注意深い観察が、大きな発見につながることを示す貴重な資料になると思う。

ボローニャ芸術歴史文部省保護管 Colombi Ferretti, Corina Giudici の両氏、および聖ドミニコ教会で筆者を案内して下さいした Dini 氏に感謝します。上智大学カトリックセンター原敬子さんはキリスト教関係のご教示、駐ローマ大使館領事部山口有紀さんはイタリア語訳と聖ドミニコ教会への電話確認等でご協力下さいました。同僚の河村良行教授、海外研修中にお世話になったライブチヒ大学の学生キャホリンとグラウ教授に、厚く感謝致します。

引用文献

- 1) Th. v. Karman; Über den Mechanismus der Widerstandes, den ein Bewegter Körper in Einer Flüssigkeit Erfährt, Nachrichten der K. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Mathematisch-physikalische Klasse. 1911. pp.509-571.
- 2) カルマン：大空への挑戦—航空学の父 カルマン自伝—，野村安正訳，森北出版，1995.3，p.65.
- 3) 日野幹雄：流体力学，朝倉書店，1992.12，p.55, p.283,
- 4) 芥川龍之介；奉教人の死，新潮文庫，第51刷，p.55，きりしとほろ上人伝，1998.9.



Photo.1(a) 聖ドミニコ，聖ペトロおよび聖クリストファの間で子供を抱くマドンナ



Photo.1(b) 同じ絵の右下の拡大部分。一連の交番渦のような流れの様子が画かれている。

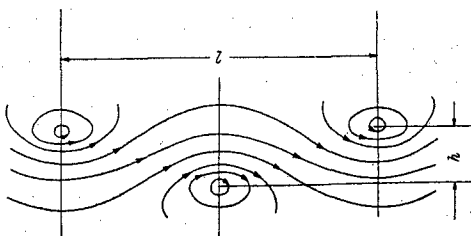


Fig.1 カルマン渦の安定配列計算の論文¹⁾から転載した流線模様。