

# Henri Poincaré et les 《 Méthodes nouvelles de la mécanique céleste 》 \*

堀 井 政 信<sup>† ‡</sup>

## 1 はじめに

*Les Polytechniciens dans le siècle 1894-1994* (以下, 1894-1994) [1] を読み進めています。“Quelque problèmes fameux enfin résolus… et les autres (ついに解かれた有名な問題…とそれ以外)” (2016.10.8) [2] では, 四色定理, 三体問題, フェルマーの定理について述べました。

三体問題では, Oscar II により設立された賞が Henri Poincaré に授与されたこと, Henri Poincaré が三体問題の《非可積分》を証明したことを取り上げました。また, ニュートンの重力理論は太陽の周りを回る惑星の軌道を説明しましたが, その場合は, 太陽と惑星という 2 つの物体しか存在しないと仮定したことに言及しました。

本報告では, “Quelque problèmes fameux enfin résolus… et les autres” [2] で, 昨年割愛した部分について述べます。

---

\*津田塾大学 数学・計算機科学研究所第 28 回数学史シンポジウム, 2017.10.14

<sup>†</sup>e-mail : masa.horii@nifty.com, キーワード : ポアンカレ予想, オスカル賞, 太陽系の安定性, *École polytechnique, Les Polytechniciens dans le siècle 1894-1994*.

<sup>‡</sup>メールマガジン 高校教員が始めた数学史 <http://www.mag2.com/m/0000125834.html>,  
ウェブサイト 高校教員が始めた数学史 <http://nifty3.my.coocan.jp/mathhis.htm>

## 2 ついに解かれた有名な問題

1894-1994 [1] が出版される前の 100 年間に、多くの有名な問題が解決されました。例えば、Appell と Haken が《四色定理》を証明しました。また、1993 年に Andrew Wiles がフェルマーの定理の証明を発表し、重要で決定的な進歩を実現しました。その後一旦主張を取り下げますが、1995 年 4 月に新しい証明を完成します [2]。

## 3 ポアンカレ予想

その他の有名な問題として、ポアンカレ予想が多くの数学者の注意とエネルギーを集めました [1]。ポアンカレ予想の歴史とグレゴリー・ペレルマンについて述べます。

### 3.1 ポアンカレ予想の歴史

アンリ・ポアンカレは、連続的な変形を扱う数学であるトポロジーの創設者の一人です。1904 年にポアンカレは、一見したところ単純なある疑問に思い至り、以前の研究でその答えを暗黙のうちに仮定していたことに気づきました。しかし、その証明を見つけることはできませんでした。ポアンカレはその問題を疑問と表現しましたが、誰もがその答えは「イエス」だろうと予想したため、《ポアンカレ予想》と呼ばれるようになりました。7 つのクレイミレニアム賞問題の 1 つであり、それにふさわしく、トポロジー全体でもっとも悩ましい問題の 1 つであることが明らかになりました。最終的に、このポアンカレの疑問に対しては、2002 年に若いロシア人グレゴリー・ペレルマンが答えを出します。その答えには新しい考え方や手法が大量に使われており、それがあまりに膨大だったため、数学界がその証明を理解して正しいことを受け入れるまでに数年かかりました。

その成功によってペレルマンは、もっとも権威ある数学賞であるフィールズメダルを授与されましたが、受賞を拒否します。《ポアンカレ予想》を証明したことで賞金 100 万ドルのクレイ賞にも選ばれたが、やはり辞退します。 [3]