

レであった。このテーマに関するポアンカレの研究は1892年に出版された三部作『天体力学の新しい方法』で展開された。この三部作は20世紀初頭における最も影響力のある研究とみなされ、これから力学系の幾何解析、カオス、漸近展開のような重要な数学の概念が生まれたと考えられている。

モリアーティの講義に大きく関係しそうな研究のふたつ目は、ポール・パンルヴェの研究である。1895年にパンルヴェはストックホルムに(またしてもオスカルII世によって)招待され、自分の研究について何度か講演をおこなった。このイベントはオスカルII世自身が最初の講演に出席したほど重要なものとみなされていた。モリアーティの講義と関連しそうなのは、惑星の衝突に関する研究である。パンルヴェは重力が相互作用する条件下で質点どうしが衝突する可能性に着目し、ポアンカレの仕事を補完する基本的な結果を証明したのである。

特に、パンルヴェはニュートンの方程式の解が有限時間で無限大になる(有限時間特異点と呼ばれる)かどうかを議論した。たとえば、パンルヴェは

$$\frac{d^2x}{dt^2} = \frac{(y-x)}{(x^2+y^2)}, \quad \frac{d^2y}{dt^2} = \frac{(-y-x)}{(x^2+y^2)}, \quad \frac{d^2z}{dt^2} = \frac{(x-py)}{(x^2+y^2)^2}$$

という連立方程式を考えた。 $p=3$ という特別な場合には、この力学系は時刻 t_* で有限時間特異点を持つ。ここで、 t_* は $x=(t_*-t)\sin[\log(t_*-t)]$, $y=(t_*-t)\cos[\log(t_*-t)]$, $z=(t_*-t)^{-1}\sin[\log(t_*-t)]$ で与えられる(この力学系の相空間において速度と位置がプロットされているグラフがモリアーティの黒板に描かれている)。パンルヴェはこの例を手がかりに、どの物体も互いに衝突しなければ、三体問題には特異解が存在しないと考え、その証明までしている。また歴史上重要なことはパンルヴェが第一次世界大戦中フランスの陸軍大臣および首相になったという事実である。モリアーティの武器に対する執念との関係もまた興味ぶかい。いろいろな意味で、パンルヴェこそモリアーティがそうなれたかもしれない人物、つまり、モリアーティがその能力にふさわしい扱いを受け、「最も悪魔的な遺伝的性向」を発展させなかったときの姿を体現した人



- ① n 体問題
- ② 二体問題における特異点のブローアップ
- ③ OCCAM レーザー
- ④ パンルヴェの特異点
- ⑤ ポアンカレのホモクリニックな交差
- ⑥ フィボナッチの p 暗号

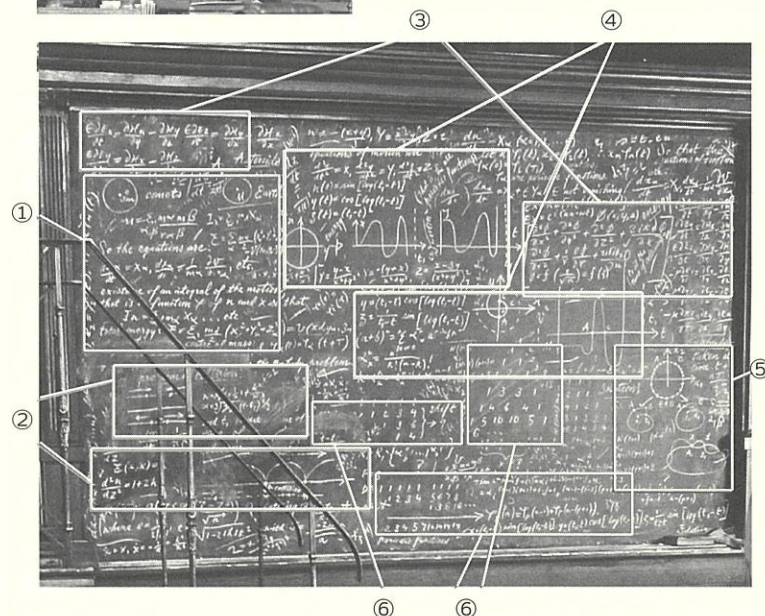


図2 映画の中で使われた黒板の写真。本文の中で述べた数学的な要素がたくさん見つかる。武器という意味で、レーザーの方程式をOCCAMの研究者がマクスウェル方程式から考案したものも書き込まれている。

物であると言えるだろう。

わたしたちの頭の中にモリアーティの悪人像と彼の数学がしっかりと組み立てられ、リアリティのある講義資料、秘密の暗号、邪悪なくらみが何ページにもわたって練り上げられた。そしてホームズが論理的な推論によってそれをすべて解明すれば完成である。