

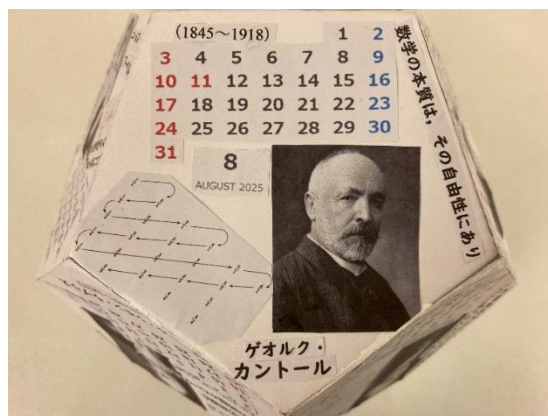
新12人の数学者たち(下)



2025 年初仕事としての、「正十二面体＝新 12 人の数学者たち」カレンダーの解説の後半＝「続編」を始めることにしよう。

7 月は、数学者ガロアと同じく早熟の天才で、「5 次以上の方程式に解の公式が存在しない」ことを 21 歳のときに先に証明したノルウェーの**ニールス・アーベル**(1802～1829)である。彼は、この論文の小冊子をヨーロッパ中の一流の数学者に送ったが、反応を示す人はなく、特にドイツの数学者ガウスは、冊子を読みもしないで捨ててしまった。アーベルは「鼻持ちならぬほどに威張っているガウス」といって敬遠し、2 人が相まみえることはなかった。「**偉大な数学者その人自身の本から学ぶことである**」は、まだ 10 代のころ、先生から与えられたニュートン、オイラー、ラグランジュらの大数学者の論文から直接学んだことで自分の才能を急激に伸ばすことができた、彼が振り返って語った言葉である。

8 月は、**ゲオルク・カントール**(1845～1918)。ロシアに生まれたユダヤ人であった彼は、家族とともにドイツへ移住した。数学に強い関心を示し、無限集合についての急進的な考え方を導入して、**集合論を数学の新たな部門として確立**した。対角線論法で、自然数と有理数と代数的数の間に一対一対応があることを示したのは見事である。彼の理論は当時の数学者の理解のレベルを超えていたので、敵も多く、希望したベルリン大学での職は得られず、ハレ大学で研究を続けた。しかし、長年の疲れから病に臥せるようになり、第 1 次世界大戦のさなかに亡くなった。「**数学の本質は、その自由性にあり**」という彼の言葉は、彼の死後、集合論が数学のすべての部門の統一概念となり、新分野の発達につながったことを予言しているようだ。



9 月は、**ダフィット・ヒルベルト**(1862～1943)。東プロイセンのケーニヒスベルク近くで生まれたドイツ人である彼は、数学を学ぶ友人に恵まれ、少しずつ数学の実力を身につけていった。1895 年に、かつてガウスが研究に勤しんだゲッティンゲン大学の教授になり、世界の数学者たちと交流を深めるようになった。数学のすべての分野に関心を持つ彼は、1900 年のパリ国際数学会議において、「**23 の問題**」を発表する。そこにはカントールが追究した「**連続体仮説**」、現代まで解かれていない重要な仮説「**リーマン予想**」が含まれていた。「**我々は知らなければならない、我々は知るであろう**」は、彼の墓の碑文だが、多くの数学者が彼のもとに集まり、20 世紀数学の扉を開けた彼らしい言葉である。



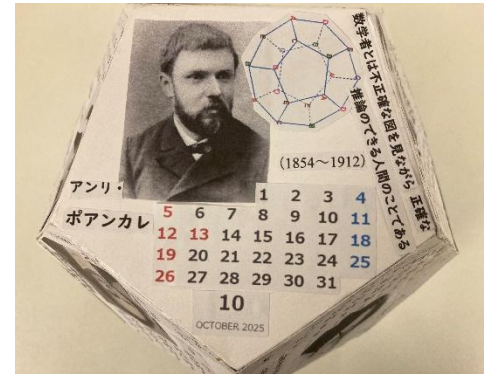
9 月は、**ダフィット・ヒルベルト**(1862～1943)。東プロイセンのケーニヒスベルク近くで生まれたドイツ人である彼は、数学を学ぶ友人に恵まれ、少しずつ数学の実力を身につけていった。1895 年に、かつてガウスが研究に勤しんだゲッティンゲン大学の教授になり、世界の数学者たちと交流を深めるようになった。数学のすべての分野に関心を持つ彼は、1900 年のパリ国際数学会議において、「**23 の問題**」を発表する。そこにはカントールが追究した「**連続体仮説**」、現代まで解かれていない重要な仮説「**リーマン予想**」が含まれていた。「**我々は知らなければならない、我々は知るであろう**」は、彼の墓の碑文だが、多くの数学者が彼のもとに集まり、20 世紀数学の扉を開けた彼らしい言葉である。

「**我々は知らなければならない、我々は知るであろう**」は、彼の墓の碑文だが、多くの数学者が彼のもとに集まり、20 世紀数学の扉を開けた彼らしい言葉である。

山脇の超数学講座 No. 70



10 月は、**アンリ・ポアンカレ**(1854～1912)。1854 年に生まれた彼は、エコール・ポリテクニクで学び、卒後は鉱山学校へ進み、鉱山部の技術者として、共和制のフランスで活躍した。一方、数学の際立った才能を生かし、数学者エルミートの指導を受けて数学で博士号を得た。1881 年にはパリ大学の解析学教授となり 31 年間務めた。まず複素解析の分野で、楕円関数の一般化である保型関数という概念を考え、複素多変数の解析関数理論を発表した。「面の基本群」というアイデアから「**代数的トポロジー**」という数学の一部門を確立した。ここから派生した球のトポロジー的特徴に関する「**ポアンカレ予想**」は、その後 1 世紀にわたって、多くの数学者の実りある研究を生んでいる。加えて、数論、確率論のほかに天体力学、流体力学、相対性理論など、数学と物理学の両方で驚異的な研究を進めた万能の天才である。「**数学者とは不正確な図を見ながら、正確な推論のできる人間のことである**」という言葉は、理論の豊かさ、多様さ、新しさで、数学と物理学のあらゆる分野を自分のものにした、彼の学問への姿勢を表現しているといえるだろう。



11 月は、**ソーニャ・コヴァレフスカヤ**(1850～1891)。ロシアの貴族の子として生まれた彼女は、数学における才能が認められて、上級学校での講義への出席が許可された。当時のロシアの女性は夫か兄の同伴なしに外国へ旅行することが許されなかったのが、彼女は 1868 年、偽装結婚してドイツへ行く。ドイツ・ハイデルベルク大学でも、女性が講義に出席できないという差別があったが、彼女は交渉して講義を聴講した。1870 年ベルリンに行き、数学者ワイエルシュトラウスに出会う。難問を 1 週間で解いた彼女の力を認めたワイエルシュトラウスは、ベルリンでも同様の差別があったので、4 年間彼女のために個人授業をした。1874 年に**偏微分方程式**に関する研究論文が評価されてゲッティンゲン大学から博士号を受けることができた。その後の曲折を経て、1883 年、ミッタクレフラーの計らいでストックホルム大学の講師に招聘される。1889 年には教授に任命され、41 歳の若さで亡くなるまでスウェーデンを拠点に活躍した。「**数学は、最大の想像力を必要とする学問である**」とは、男性が支配していた数学界に対して、女性が想像力を働かせて数学の分野を理解すれば十分に貢献できるということを示した彼女だからこそ、言える言葉なのである。

12 月は、**フローレンス・ナイチンゲール**(1820～1910)。イギリスの裕福な家庭に生まれた彼女は、幼少の頃から看護と数学に関心を持っていた。20 歳になったとき、両親を説得して高度な数学を勉強することを認めてもらい、代数学・幾何学のほかに、**データの分析に関する統計学**という、数学の発達中の一部門に深い関心を育てていたのである。一方では、生涯を看護に捧げる決意をし、看護の仕事に打ち込んだ。1854 年にクリミア戦争が始まると、志願した彼女は軍総合病院の看護部長に任じられ、さっそく病院の運営のあらゆる面で改革を実行した。58 年、彼女は報告書を作成し、そこでは新しいグラフへのまとめ方を採用しており、病院での衛生状態の悪さからくる感染症による死者数の増大に警鐘を鳴らし、衛生状態の改善へ軍を動かすことができた。統計学会は彼女を会員に選出した。その後も国を越えて軍の医療に対して助言した。「**神の意志を知るためには、統計学を学ばねばならない**」は、統計学が生まれたばかりの時期に、統計的情報が社会の営みをプラスの方向へ変えるために使えることを示した言葉だ。

