

ニュートンとライプニッツの微積分法発明の先陣争いは実に25年間の長きに

ニュートンの微積分法の完成が1666年、ライプニッツのそれが1676年と、完成時期に10年の開きがあります。私は、3つの点に注目しました。

1. ニュートンもライプニッツも約2年間という短期に微積分法を創り上げたこと
2. 当時のヨーロッパでは研究段階における情報の伝達速度が実に遅かったこと
3. 先発明主義か、先発表主義かが当時から問題となっていたということ

ニュートンの微積分法完成までの道程 (書籍 世界の名著 ニュートンより)

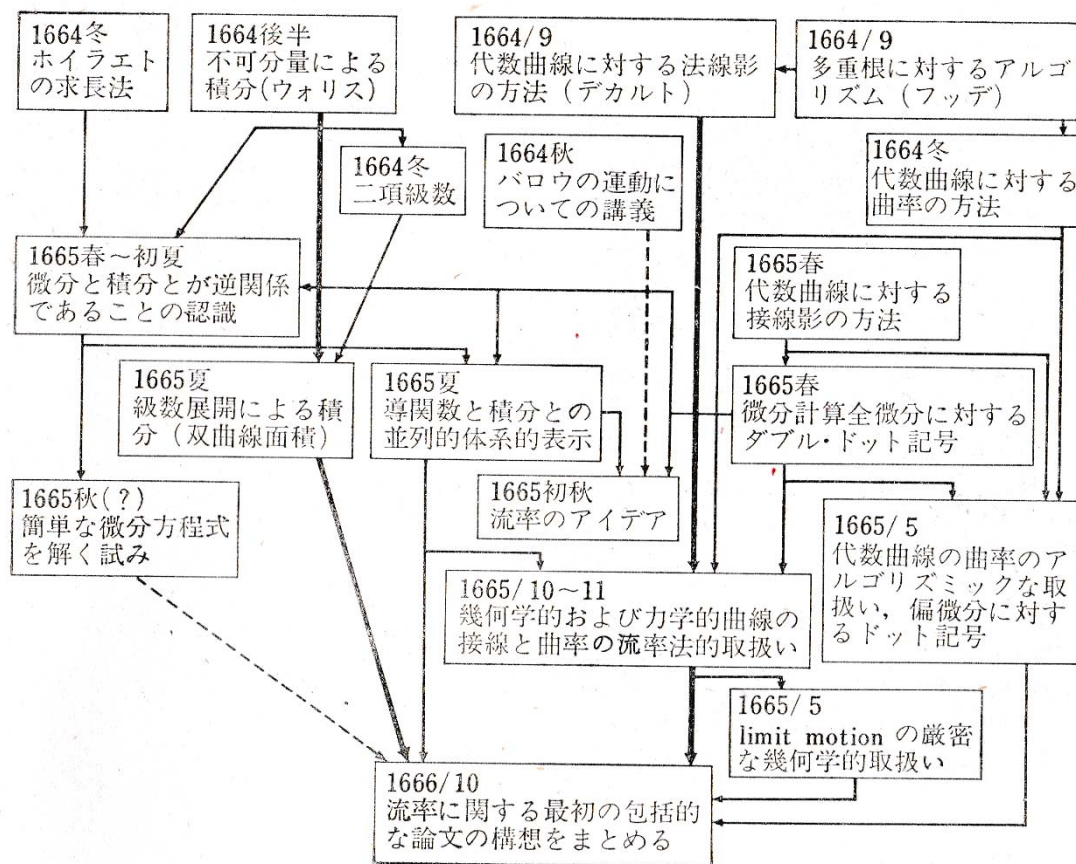


表 2

アイザック・ニュートン (Wikipedia) よりの抜粋

1661年にトリニティ・カレッジに入学した。1665年に万有引力、二項定理を発見、さらに微分および微分積分学へと発展することになった。ペスト禍を逃れて故郷の田舎にいた18ヶ月間の休暇でなしとげたことで、ニュートンの三大業績は全て25歳ころまでになされたものである。

1665年から1666年にかけて2度、故郷のウールズソープへと戻り、カレッジですでに得ていた着想について自由に思考する時間を得た。ニュートンは「流率法」（将来「微分積分学」と呼ばれることになる分野）や、プリズムでの分光の実験（『光学』）、万有引力の着想などに没頭することができたのである。結局、このわずか1年半ほどの期間にニュートンの主要な業績の発見および証明がなされているので、この期間のことは「驚異の諸年」とも、「創造的休暇」とも呼ばれている。

1660年代には、ライプニッツと微分積分法の先取権を巡って争いが生じ、裁判で25年も争い、さらに双方の弟子・後継者らも巻き込んで、論争は実に18世紀まで続くことになった。

ゴットフリート・ライプニッツ (Wikipedia) よりの抜粋

微積分法をアイザック・ニュートンとは独立に発見・発明し、それに対する優れた記号法すなわちライプニッツの記法を与えた。現在使われている微分や積分の記号は彼によるところが多い。

微分積分学 (Wikipedia) より抜粋

アイザック・ニュートンは、積の微分法則、連鎖律、高階微分の記法、テイラー級数、解析関数といった概念を独特の記法で導入し、それらを数理物理学の問題を解くのに使った。ニュートンは出版する際に、当時の数学用語に合わせて微分計算を等価な幾何学的主題に置き換えて非難を受けないようにした。ニュートンは微分積分学の手法を使い、天体の軌道、回転流体の表面の形、地球の扁平率、サイクロイド曲線上をすべる錘の動きなど、様々な問題について『自然哲学の数学的諸原理』の中で論じている。ニュートンはそれとは別に関数の級数展開を発展させており、テイラー級数の原理を理解していたことが明らかである。ニュートンは自身が発見したことを全て出版したわけではなく、まだ当時は微分法が「まとも」な数学とは見なされていなかった。

ゴットフリート・ライプニッツは当初ニュートンの未発表論文を盗作したと疑われたが、現在では独自に微分積分学の発展に貢献した1人と認められている。

これらの考え方を体系化し、微分積分学を厳密な学問として確立させたのがゴットフリート・ライプニッツである。当時はニュートンの盗作だと非難されたが、現在では独自に微分積分学を確立し発展させた1人と認められている。

「知の快樂 哲学の森に学ぶ」よりの引用・抜粋

ライプニッツとニュートン：微積分学発見の優先権論争

ライプニッツが微分法の研究に打ち込んだのは、パリに滞在していた1675年から76年にかけてである。

ライプニッツよりも10年ほど前に、ニュートンが力学的な観点から微分法を発見していた。ニュートンはライプニッツよりも4年早く生まれただけで、二人はほぼ同時代人であった。しかし、ライプニッツはニュートンの研究のことは何も知らず、したがって微分法を取り上げる方法も、両者では異なっていた。

ライプニッツは1684年に「極大と極小にかんする新しい方法」を出版して、その中で微分法を発表し、ついで1686年に「深遠な幾何学」を出版して積分法を発表した。ニュートンが微積分法を発表するのはこれより遅れ、1687年に出版した「プリンキピア」の中であった。

ニュートンは1695年になってライプニッツの業績を知り、しかも微分法についてはライプニッツが草案者であるとの見方がヨーロッパで定着してさえいるのを見て、苦々しく思ったに違いないが、自分からはそれを問題にすることはしなかった。

だが周囲がそれを放っておかなかった。両陣営の論争は泥沼化し、歴史上でも有数の論戦に発展していく。

今から振り返れば、微分積分については、その考え方やツールの面で、ライプニッツの方に軍配が上がった形だ。今日の微積分の考えのもととなっている関数的な概念はライプニッツのものであるし、微分を表わす dx 、積分を表わす S という記号もライプニッツが用いたものである。