

(第3種郵便物認可)

サイ・テラ 知と技の発信

[490]

埼玉大学・理工学研究の現場

特異点の研究をしていると、ニュートン多角形、ニュートン・ピユイズー級数、ニュートン法など、ニュートンの名を冠したものにいくつもある。例えば2変数の多項式に対し係数が0でない項の冪を点として平面にプロットし、プロットした点全てのなす集合の凸包をとると、これがニュートン多角形である。複素数係数の多項式の零点集合のトポロジーは、非退化性の仮定のもとでニュートン多角形で記述できることが現在では知られている。思えば筆者の最初の論文も実解析関数のニュートン多角形を利用したものであった。

ある時、ニュートンはニュートン多角形について何をなしたのか調べてみようと思ひ、インターネットを検索したことがある。すると、Newton Projectというのが見つかった。少し探すとニュートン多角形の素と思われる記述を見

つけることができた。手軽に歴史的文献にアクセスできるすごい時代になったものである。しかし、手書きのラテン語なので浅学の筆者は理解できない。幸いなことにヨーロッパの碩学(せきがく)による英訳を見つけたので、読むところある2変数6次多項式の解を求めする方法が説明されていることが分かった。当時は複素数の概念もなく級数の収束の概念もない。凸包の概念もないので、代わりに定規を回して凸包の面を記述している。何も知られていないのに、今で言うニュートン・ピユイズー級数で解を構成する方法(ニュートン法)を説明しているのと読める。ライプニッツ氏の疑問に答えるという文章で、その疑問を仲介した人宛ての手紙であり、この部分が分かれば、残りの部分はいくつか困難はありますが、ライプニッツ氏には解決は容易でしょうと結ば

ニュートン多角形について

福井敏純 教授



ふくい・しんじゅみ 1960年生まれ、88年3月東京都立大学大学院理学研究科博士課程満期退学。博士(理学)。長野工業高等専門学校一般科講師、名古屋工業大学工学部講師、埼玉大学理学部助教授、埼玉大学理学部教授を経て2005年より現職。専門は数学、特に特異点論。

最近、修士の学生と一緒に、多項式写像の非固有点軌跡を非退化性の仮定のもとにニュートン多角形を用いて記述できることを発見した。証明のポイントがニュートン・ピユイズー級数の解析で、その証明のアイデアはニュートンまでさかのぼると言ってもできる。1665~66年にペストの流行で大学が閉鎖され、ニュートン

は18カ月間故郷のウールズソープへと戻った。そこで、ニュートンは十分な思索の時間を確保したのである。微分積分学などの主要な業績の発見及び証明を行ったと言われている。前述のニュートン法の着想も、その頃のものと思われる。非才の筆者はニュートンと比肩すべくもないが、コロナ下なんとか思索の時間を確保し、落ち穂を拾って行きたいと思っている。

