

## ラゲエル

ポアンカレ

ラゲエル氏の生涯と事業とについての此の覚え書きに於いて、私は彼の生涯のことよりも彼の事業についてより多く語らねばならぬであります。彼の一生には何等の風波もありませんでした。それは世のためになる孜々たる勉学の一生でありました。

野心もなく、教職上の義務の間に研究の喜びと家庭の喜びとが分配されていた彼の生涯に於いて唯一の出来事というのは、種々の発見だけでありました。

ラゲエルは一八三四年四月九日、バール・ル・ジュックに生まれました。彼が研究をはじめた抑々そもそもの初めから、彼の生れつきの才能は、教師たちの注目するところとなりました。けれども、彼はただの優等生以上の何物かであることを示さずして中学校のベンチをはなれるべきではなかったのです。一八五三年に、まだエコール・ポリテクニク砲工学校エコール・ポリテクニクの入学志願者に過ぎなかつた彼は、一の独創的研究によりてその名を著わしました。

この学校の入学試験科目に於て、名誉の位置は解析幾何に属していました。この学問はその当時、或る意味でデカルトの改革と反対の革命によりて更新されました。デカルト以前に於ては、ただ僥倖ぜいこうのみが、然らずんば天分のみが、幾何学の問題を解くことを許されていました。デカルト以後に於ては、結果に達するために間違いつこのない規則ができました。幾何学者になるためには、辛抱強いということだけでよくなった

のです。だが、創造的精神に何等の努力をも要求しないような純然たる機械的方法は、ほんとうに、実のある方法である筈はありません、ですから、新たなる改革が必要となりました。この改革の第一声をあげたのはポンスレ Poncelet と シャスル Chasles の 二人でありました。この二人のお蔭で、私たちは或る問題の解決を、もはや偶然の僥倖や長い忍耐にではなくて、数学的事実及びそれ等の内面的関係の深い認識に要求しなければならなくなりました。昔時の長い計算は無用になりました。それは最も屢々その計算の結果が豫知できるようになつたからです。

ラゲエルはこの改革に、甚だ重要な役割を演じました。しかもそのことは彼の青年時代の初期の研究に既に萌していたのであります。ポンスレの射影の性質の理論は、近代の方法のうちで最も有益なものの一つであつて、一つの既知の命題から無限の新しい命題を演繹せしめます。けれども、一八五三年には、この理論は到底完全なものではなかつたのです。多くの点、しかも甚だ重要な点が、まだ明かにされていなかったのです。如何にして円形の特に角と角との関係のメートル的性質の変換ができたか？ この若き中学生は近代幾何学の創始者たちをなやましたこの問題を一気に解決しました。彼の簡単にして美事な解決は、ヌウ、ヴェル、ザンナル・ドゥ・マテマチック、Nouvelles Annales de Mathématiques に発表されました。

彼は砲工学校へ四番で入学しました。卒業の時の席次はもう少し下でありましたが、そのことは驚く必要がないのです。何故なら彼の学校に於ける態度は、人生に於ける態度と同じだったからです。世界は、彼にとつて、柵をめぐらした競技場ではなく、人間はどうしても追い越さなければならぬ競争者ではなかつたのであります。学問の研究に於て彼が求めたものは成功ではなくて知識であつたのです。不幸にして、熱心に渴望される優等の成績への近道は、必ずしも独創的な自由な研究ではないのであります。かような研究は他

の人が絶えず考えている目標を見失わせるものです。

彼は砲兵士官となり、メッツ、ムツチヒ、シュトラスブルグ等へ次々に派遣されて、十年の間は何も発表しませんでした。彼は几帳面に軍務を果していましたので、彼の同僚たちは、彼がすっかり軍職にばかり没頭していると考えたかも知れません。けれどもそれはまちがっていました。ラゲエルは、彼が初舞台に於いて陸離たる光彩を放った研究を黙々として追究し、重要な資料を集積していました。

一八六四年にパリへ帰って来て、砲工学校の練習教師に就任したとき、十年間の研學に負うところの秘密をひらいて、幾何學に関する重要な一巻の著書を發表することは、彼にとって容易でありました。この著述は、忽ちにして彼を比肩するものなき學界の重鎮たらしめたのであります、だが彼はそんな著述はつまらないものだと思つていました。彼の眼には、一般的觀念は、それが導き得る特殊の応用によつてのみ価値をもつものであります。だから彼は彼の研究の結果を、つましく、殆んど出ししふるもののように、一つ一つしか發表しなかつたのであります。

容易に満足しない彼は、完全なものしか發表しようと思いませんでした。彼がはじめてジェルソン講堂で公開講義をしたのは一八七〇年でありました。この講義に於て彼は幾何學に於ける虚量の使用に関する全体的見解を述べました。この講義は始めの方だけしか發表されていません。

高等幾何學の新しい手段は悉く彼にとつては目新しいものではありませんでした。そのうちの若干のものは彼自身が造り出したものであり、その凡べてを彼は巧みに、美事に駆使しました。それによつて得られた諸結果は餘りに多いので、私にはそれを一々分析することはおろか、それを悉く列挙することすらもできません。彼が私たちにのこした百四十の研究論文のうちで半数以上は幾何學上に関する研究であり、私が前に

述べた近代幾何学を出現せしめた運動に就いてラゲエルの占める位置を記しづけるものであります。

ラゲエルは彼が一生の間此の上なく愛した幾何学の研究だけに自己を局限していたのではありません。解析の領域を著しく拡大した数概念の一般化にも亦彼は興味をもちました。彼の見解は巧妙なはつきりしたものであります。時としては、一見したところ、それは新しい記号法に他ならぬように思われました。けれども誤解してはなりません。数学に於いては、良き記号法は、自然科学に於ける良き分類と同様の価値をもつものであります。

一八七四年以来、ラゲエルは砲工学校入学試験審査員に加わりました。この要職は、甚だ有力にして且つ最も慎重な試験官にでなければ委託され得ませんでした。この万人に恐れられている審査員自身も亦、不幸にして合格しなかつた入学志望者やその教授たちによつて審判されるのであります。しかもときとしては厳格に審判されるのであります。だが不合格の宣告を受けた人でたれ一人ラゲエルの審判に抗議した人はありませんでした。彼は、ときとしては、あまりに目立たないところの、真の知識と、上手な試験勉強によつて皮相的にすらすら知っている学問とを、誰よりもよく見わけることができました。だから、彼がはじめに見込みのあると思つた受験生が、自分の力りきりょうを充分に發揮し得ないで、試験に失敗したとき、彼はどんなに苦しんだでありません。

私が彼を知りはじめ、彼のめずらしい幾何学の才能ばかりではなくて、彼の良心、彼の公正、彼の道徳的気高さを知ることができたのは、彼の生涯に於ける此の時期のことです。私は、彼が広汎にして正確なる全学識を傾けて喜々として新進のためにつくしたことを、感謝の念をもつていつまでも思い出すでしょう。

この新しい職務もラゲエルをして幾何学の研究をまたげさせませんでした。彼が方向の幾何学を創り出した

のはこの時期のことです。最も単純な思想でも、聰明深遠な精神によりて所有されると、どれ程深遠なものになり得るかを、これ以上明かにする例はあまりない。一の直線若しくは一の円は一の運動点の弾道と見なされ得る。だがこの点は、その弾道の反対の二つの方向へ走ることが出来る。その故に、一の直線は二つの半直線からつくられており、一の円は二つの半円からつくられておるものと考えられるようになる。この見地から、その他の曲線は二つの種類に分たれます。即ち直線のように反対の方向に走る二つの弾道に解析的に分解し得る方向をもつ曲線と、かような分解のできない曲線とがそれでありませう。

ラゲエルがこの区別を利用することのできたことは、この区別が決して任意のものでないことを示しています。この区別は、特に彼をこれまでに知られていた種々の変換にも劣らず有用でありそうな一の新しい幾何学的変換に導きました。

私はラゲエルの研究の中で最も注目すべき部分に到達しました。私は彼の代数方程式についての諸研究のことを語りたいと思います。スツルムの定理 *le théorème de Sturm* は、既に完全に論議しつくされ、ニュウトンの方法は、手取ばやくて且つ無限なる一の近似値を与えました。それ故に、この問題はもうつきたかのようにならぬと思われました。けれども、皮相な精神をもった人々が落穂一つ遺つていないと思つた畑へ行つて、そこからラゲエルが新しい収穫を得て来たことはこれが初めてではなかつたのであります。

スツルムの方法は、賞讃された割合には実地に応用されなかつたことは認めなければなりません。或る方程式の実数根の数を得るためには、一般に、特殊の場合場合に適する廻りくどい方法が好んで用いられておりますから、新しい方法は一般的な場合の外にしか見出すことができなかったものであります。

デカルトの定理に対する旧数学の証明は甚だ簡単なものでありますが、ラゲエルは、それよりもっと簡

単な証明を見出しました。それは第二義的な利益に過ぎなかつたのでありましようけれども、この新しい証明はただに多項式全体に應用されるのみならず、無限級数にも應用されるのであります。デカルトの定理は、かくの如く變換されて、驚くべき融通のきく道具になつたのであります。それはラゲエルの手にかかつて、彼を重宝な諸規則につれてゆきました。それらの規則は、スツルムのそれよりも一層簡單で、方程式のはなはだ広い種類に應用されるものであります。そのうちの一つは、実を言えば、スツルムのそれと同様に複雑なものであります。同じ程度の一般性をもっております。ラゲエルはそれだけにとどまらないで、すぐに、彼の科学的本能によりて、簡單な、特殊の場合に惹きつけられてゆきました。

ニュウトンの方法は、解くべき方程式を、それと極く少しちがつた一次方程式に置きかえることに存してあります。ラゲエルは、これを、それよりも更に一層少ししかちがわな二次方程式に置きかえます。近似値は一層手つとりばやく、且つ、この方法は、少なくとも根が実数である場合には決して過つことがないのであります。

ラゲエルが、実に珍らしいことではありますが、特殊の應用、数字への應用をすらも眼界から見失わないで、一般を見わたす見地にのぼることのできた代数及び解析の諸労作の広汎なる全体は以上の通りであります。

私は彼の諸発見を長々と数え上げて来ましたが、私には短かくすることができなかつたのです。しかも、完全であつたという言いわけもできません。何故なら、私はモンジュ Monge の方法の應用も、最終乗数の原理の應用も指摘しなかつたからであります。それでも、ラゲエルの発見の驚歎すべき豊富な内容は私の企てを困難なものにしました。

名譽は求めさえしなければ得られるものでないということがほんとうであるなら、ラゲエルはいつまでも

人に知られなかつたでありましょう。けれども幸いにして、彼の美事みじとな業績は、最も有力なる批判者の尊敬と歎称とをまねきよせましたので、彼は、空しく、公平な審判をまたなくてもよかつたのであります。学士院（アカデミー・フランセズ）は一八八五年五月十一日、彼のためにその門を開きました。それからしばらくの後、ベルトラン氏 Bertrand は国立大学（コレージュ・ドゥ・フランス）の数学的物理学の椅子の補缺を彼に托しました。

ラゲエルがこの正当なる、二重の報償を極く短期間しか享受することのできなかつたことを思うと悲しくなります。それでも彼は、国立大学に於ける若干じやつかんの授業に於て、彼自身の研究によりて完成したところの楕円体の引力に関する美事みじとなる定理を全く新しい光にてらして説明する時間をもちました。彼はアカデミー・デ・シアンスの椅子にちよつと坐つたばかりでありました。はじめには砲工学校の入学試験が彼をそれから遠ざけ、ついで病気が彼に凡すべての仕事しごとを放擲ほうてきすることを餘儀なくしました。

平生蒲柳ほりゆうの質であつた彼の健康は、絶えざる、無理な労作のために傷つけられて、恢復できない程度に損じられました。ラゲエルが圍繞いんようされていた手厚い看護の甲斐もなく、病氣は六ヶ月の間ひきつづき進行してゆきました。彼は一八八六年八月十四日郷里のバール・ル・ヂュックで永眠しました。

彼は、ただに彼の友人たちばかりでなく、科学に関心をもち、如何いかに多くの秘密を彼が墓場にもつて行つたかを知っている凡すべての人々に惜しまれるであります。

- ポアンカレ著・平林初之輔訳『科学者と詩人』（岩波書店、岩波文庫、昭和二十一年第十二刷）所収。
- 読みやすさのために、旧漢字は新漢字に、旧かなは新かなに変更し、適宜振り仮名をつけた。ただし、一部の漢字は旧漢字のままにした。
- PDF化にはL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X<sub>2 $\epsilon$</sub> でタイプセッティングを行い、dvi<sub>ps</sub>dfmxを使用した。

科学の古典文献の電子図書館「科学図書館」

<http://www.cam.hi-ho.ne.jp/munehiro/sciencelib.html>

「科学図書館」に新しく収録した文献の案内、その他「科学図書館」に関する意見などは、  
「科学図書館掲示板」

<http://6325.teacup.com/munehiroumeda/bbs>

を御覧いただくか、書き込みください。