

リメンバー 長沼先生

— 数学の歴史と情報科学の歴史と —

1 フェルマ予想の歴史

数学の歴史上もっとも有名な未解決問題のひとつに「フェルマ予想」があった。

フェルマ予想

n が 3 以上の自然数のとき、方程式

$$x^n + y^n = z^n$$

は自然数解を持たない。

- 17 世紀の数学者フェルマ (1607-1665 年) が、ディオファントスの数学書「算術」の余白に書き込む。
- フェルマの死後、息子はその書き込み付きで「算術」を出版して広く知られるようになった、らしい。
- $n = 4$ の場合はフェルマ自身が証明。
- $n = 3$ の場合はオイラー (1707-1783 年) が証明。
- n が「正則素数」と呼ばれる素数の場合はクンマー (1810-1893 年) が証明、等々。
- しかし全ての n についての証明は 1990 年代を待たなければならなかった。

「フェルマ予想」の完全な証明には保型形式の整数論が用いられた。保型形式とは幾何学、解析学、代数学が絡み合った研究対象で、多くの日本人数学者がその発展を支えてきた。その中でも大御所の志村五郎先生は、次の予想を提唱された。

志村予想

有理数体上定義された楕円曲線は全てモジュラーである。

- 1980 年代、フライ、セール、リベットが、「志村予想」が「フェルマ予想」を導くことを証明。
- これに勇気づけられたワイルズが「志村予想」の証明に取り組む。

- 1990 年代半ば、ワイルズ他が「志村予想」の証明に成功。遂にフェルマ問題も解決する。

そのワイルズたちの証明の原点には日本人数学者によるひとつの発見があった。

- 1960 年代後半、土井公二先生とその弟子であった長沼英久先生が「土井-長沼リフト」という全く新しい現象を発見。
- 「土井-長沼リフト」が「Base Change Lift」という分野に発展する。
- 「Base Change Lift」などの理論をもとに、「ラングランズ・プログラム」と名の、数学の統一理論とも言われる構想が提唱される。
- 「ラングランズ・プログラム」の定理がワイルズ他の証明の主要な道具となる。

2 情報科学科の歴史

- 1983 年、長沼先生が高知大学理学部数学科教授に就任。
- 1988 年より塩田は土井先生の指導を受け、1990 年博士論文を提出。博士論文では次のような例を発見した。
 - 50 年間正しいと思われていた「ヘッケの予想」の反例
 - それまで 1 例しか知られていなかった現象の例をさらに数百個
 - 「二次形式」という別の分野の研究者たちが探していた例もオマケで発見
- 1990 年、長沼先生他が高知大学理学部に情報科学科を新設。塩田も創設メンバーのひとりとして参加。
- 2005 年、長沼先生は学部長も務められたのち、ご退職。
- 2014 年 12 月 25 日、長沼先生ご逝去。
- 修士課程設置、博士課程設置、3 度の学部改組等を経て、
- 2026 年 3 月、最後の創設メンバー塩田が定年退職予定。

どうぞ皆さん、長沼先生のご功績を語り継いでいってください。