

Hirzebruch 先生の思い出

四日市大学関孝和数学研究所
法政大学大学院工学研究科
上野 健爾

F. Hirzebruch 先生が去る 5 月 27 日に亡くなられた。Hirzebruch 先生の名前は私の学生時代からリーマン・ロッホの定理とその証明を記した著書 “Topological Method of Algebraic Geometry” で有名であった。大学院時代、小平先生のセミナーでプリンストン高級科学研究所の思い出話をよくお聞きしたが、Hirzebruch の名前がたびたび登場した。とりわけ

「研究所に若いドイツ人がやってきて、いろいろな代数多様体の Todd 種数を計算していた。そんな計算をしてどうするのだろうと見ているといつのまにかリーマン・ロッホの定理を証明してしまった。その夏に、Hirzebruch はリーマン・ロッホを証明したが、自分は Hodge 多様体は代数多様体であることしか証明できなかつたと、Serre に手紙を書いた。」

とよく思い出話をされた。

名前だけで知っていた Hirzebruch 先生が来年の 2 月に来日すると小平先生からお聞きしたのは 1971 年の 12 月であったと記憶する。翌年 2 月に Hirzebruch 先生は来日された。1972 年当時、日本は経済的に発展途上中であり経済大国からはほど遠い状況であった。外国人数学者もそれまでも何人か来日していたが、日本側から招待することは夢のような話であった。Hirzebruch 先生の来日も IMU Lectures を行うために国際数学連合 (IMU) の支援によって実現したものであった。

東京での講演は大変興味深いものであった。それまでの Hirzebruch 先生の業績からトポロジーと関連した話題の講演であろうと漠然と想像していたがタイトルが “The Hilbert modular groups” と聞いて驚いた。講演の主題は Hilbert modular 曲面の cusp 特異点の除去であり、その応用として、Hilbert modular 曲面の分類の話であった。曲面の分類を勉強していた私たちにとっては大変分かりやすい講演であった。講演の中でときおり出された問題も曲面論を勉強した私たちには少し考えれば解けることが多かった。そうしたことから Hirzebruch 先生とは話しをする機会が多かった。

個人的にはその年の 3 月からドイツのマンハイム大学へ半年間行くことになっており、そのことも Hirzebruch 先生との話しの中で出た。そのとき、6 月にボン大学で Arbeitstagung があるので出席するように言われた。Hirzebruch 先生は東京の講演の後京都へ行かれた。来日中多くの日本人数学者に会われ、特に日本の若手の数学者の質の高さに驚かれたようであった。後述するが当時 Hirzebruch 先生はボン大学で SFB40 を主催されており、来日後、多くの日本人若手数学者を SFB40 に招待されることになった。

私自身は3月はじめにマンハイム大学へ出かけた。今と違って、アンカレッジ、コペンハーゲン、ハンブルクを経て一日がかりでフランクフルトに着いた。6月はじめに Hirzebruch 先生から Arbeitstagung への招待状が届き、はじめてボン大学へ出かけた。Arbeitstagung ではそれまで論文でのみ名前を知っていた多くの数学者と出会うことができた。今でも特に印象に残っているのは D. Liberman と偶然となりに座ることになったことである。

Arbeitstagung は Hirzebruch 先生が毎年6月にボン大学で主催する国際シンポジウムで、最初の講演者は Atiyah, 後の講演は会場の参加者の推薦に基づいて決められていた。Hirzebruch 先生は会場からたくさんの推薦を受け、参加者に上手に諮りながらプログラムが決められていく。一見したところ、自然に講演者が決まるようだが、実際は Hirzebruch 先生が興味ある講演を取りあげ、巧みにプログラムを構成していっておられた。それが余りに自然に見えるので、後年 Hirzebruch 先生が引退されて、Arbeitstagung の開催を後身に道を譲られたとき、プログラム作りがうまくいかず、最初だけ Hirzebruch 先生が再登場せざるを得なかったと、そのときの参加者の一人から聞いた。

ところで Liberman の推薦で思いもかけず、私も Arbeitstagung で講演をすることになった。講演の前日、それまでやってきた3次元代数多様体の分類をどのように話すかを考えているうちに、アルバネーズ写像を使うと自分がこれまでやってきたことを統一的に把握できることを気づき、その観点から講演をした。講演を終えて Hirzebruch 先生の所に行くと、私に対する先生の態度が一変していた。そのとき、研究者の卵から一人前の数学者として認められたことを知った。このようにして、わけが分からないままに Arbeitstagung に参加したが、しばらくしてマンハイム大学の後で SFB40 へ来るようにとの招待状を受け取った。1972年の10月にボンに移り、それから様々な形で Hirzebruch 先生のお世話を受けるようになった。ボン大学では Hirzebruch 先生のオフィスと同じ建物の一室に机をもらった。毎日、オフィスに行くたびに Hirzebruch 先生のオフィスの前を通ったが、先生はいつも忙しそうにしておられた。よくは秘書に手紙を口述されている所を目にした。また、数学者や学生と議論されていることも多かった。そのように忙しい毎日でありながら、主要なセミナーやコロキウムには必ず出席され、毎日のお茶の時間には必ず談話室に来て、皆と数学の話がされるのが常であった。それがどれほど大変なことであったかは、後年、自分自身が大学で多忙な日を送るようになって身にしみて感じたことであった。そうした、数学の質問や議論のときに、先生は驚くほどていねいに話しに耳を傾けられ、アドバイスされ、さらに自分よりも適任者がいると思われたときにはその数学者を必ずと言っていいほど自ら紹介された。そこで感じられたのは数学に対する限らない情熱であり、また数学の研究者に対する暖かい励ましであった。そして、皆が研究に打ち込めるように、SFB40の運営に気を遣われていたことが強く感じられた。SFB40とその後のマックス・プランク数学研究所に多くの数学者が訪問するようになったのはこのこととは無関係ではないと思われる。

いささか個人的な回想になってしまった。Hirzebruch 先生は 1927 年 10 月 17 日生まれで、第 2 次世界大戦の末期には軍に招集され、敗戦後はしばらく連合国の捕虜となった。ボン郊外に収容所はあったが、建物はなく野宿で雨が降ると寝る場所がなく困ったと、話されるのを聞いたことがある。戦後ミュンスター大学の Behnke 教授とスイスの H. Hopf 教授の下で学び、複素 2 次元の商特異点の除去で学位を取られた。Hirzebruch 先生の名前を有名にしたのは上述したリーマン・ロッホの定理と符号定理の証明である。コボルティズム理論を使い、解析的な量と位相的な量との性質を比較して両者が等しいことを示す証明法はさらに発展して Atiyah-Singer の指数定理となり、20 世紀数学の一つの重要な到達点となった。

ドイツの敗戦後、数学者となった Hirzebruch 先生は否応なくドイツの戦後の数学の再建に携わることとなった。ドイツの数学を担っていたユダヤ系数学者はナチスによって大学の職を追われ、多くの数学者がアメリカへ亡命し、ドイツの数学は壊滅的な打撃を受けていた。敗戦後しばらくしてドイツでは数学振興のために研究所の新設が検討されていたという。その所長に擬せられていたのが Hirzebruch 先生であった。しかし、計画はなかなか実現しなかった。戦後の新しい数学の進展にドイツの長老数学者の一部が必ずしも快く思っていなかったことも関係していたようである。ゲッチンゲン大学の数学教室が Hirzebruch 先生を教授として招聘しようとしたときに、最終的に任命の権限を持っている州政府の文部大臣に「関数解析はゲッチンゲン大学には必要ない」と C. F. Siegel が直訴して招聘を阻止したという伝説が残っている。20 世紀前半を代表する数学者であった Siegel のこの行動が与えた影響は大きかったと思われる。しかし、なぜ Siegel が Hirzebruch 先生の数学を関数解析と表現したのかについてはドイツ人数学者も首をかしげていたが、新しい数学の流行に危機感を持った発言であったのだろう。Hirzebruch 先生は最終的にボン大学に招聘され、その際に州政府から何に使ってもよいからとわずかの資金援助を得て、それを Arbeitstagung の資金に充てたと Hirzebruch 先生が話されたことがあった。最初の Arbeitstagung には Grothendieck や Grauert など数人の有名な数学者が出席した。

研究所の新設がうまくいかなかったこともあって、Hirzebruch 先生はドイツ学術振興会 (DEG) に特別研究領域の申請をして、それが採択され 1969 年からボン大学に特別研究領域 40 (SFB40)「理論数学」が誕生した。「理論数学」という造語によって多くの数学の分野を入れることができたことが Hirzebruch 先生の功績であるとはドイツ人数学者からよく聞いた。先生が 1972 年に来日されたときは、この SFB40 が軌道に乗り始めたときであった。元気のよい若手数学者が多数日本にいることを目のあたりにして、多くの数学者に SFB40 に応募するように激励され、実際に多くの日本人数学者をボンに招かれた。当時、フランス国費留学生制度のように外国の大学に学生として行く制度は多かったが、研究者として外国へ行くことは大変難しかった。今から考えれば信じられないことであろうが、科研費で外国人学者の招聘や外国旅費の使用は禁止されていた。こうした中で、

研究者としてボン大学へ招聘され、研究に専念できることができることは大変有り難いことであった。

12年続いた SFB40 の継続が難しくなったとき、マックス・プランク数学研究所を設立する案が浮上し、Hirzebruch 先生はその実現に奔走された。「Hirzebruch は個人的には好きでないが、彼が言っていることには反対できない」と当時のマックス・プランク協会長に言わしめたほどの奮闘で 1980 年にマックス・プランク数学研究所がマックス・プランク研究所群のなかで初めての数学の研究所として設立された。この研究所は大学とは独立した組織であるために、研究所の建物を借りる必要があった。大学の近くにオフィスを求めたが得ることができず、ボンの旧市街とライン河を挟んで対岸に研究所が設立された。研究所が設立された頃はドイツの経済も好調で、いくつかの数学教室で SFB が設立された。そのためもあって、研究所への応募者がほとんど途絶えてしまったことがあった。一時期、研究員の大半が日本人ということがあった。Hirzebruch 先生にしては非常事態であったと思われるが、「日本から優秀な数学者が多数応募してくれるから助かる」と言われていた。研究資金があればだれでも SFB40 のような組織ができると当時のドイツの数学者は考えていたようであったが、その多くは SFB40 のような業績を挙げることは難しかった。数年経つと、改めて Hirzebruch 先生の研究所運営の特異な才能がクローズアップされることとなり、やがて研究所にドイツ内外から多くの数学者が集うようになっていった。

Hirzebruch 先生は 1972 年に初来日された後、日本学術振興会の招きをうけて再来日され、その後、機会を見つけては数回来日された。その際に、若手数学者と積極的に接触され、SFB40 に、1980 年以降はマックス・プランク数学研究所に応募するように常に励まされ続けた。このように Hirzebruch 先生と日本の数学界とのつながりは深い。多くの日本人若手研究者を招聘し存分に数学の研究に打ち込む体制を提供してくれたことは、特筆すべきことであった。ボンへの招聘者数は百数十人にのぼり、一人の数学者が関わった事業としては異例の大きな規模になっている。この偉業に対して、1987 年に日本数学会は Hirzebruch 教授に第二回関孝和賞を授与することを決め、さらに当時の文部省を通して叙勲を申請した。その結果、Hirzebruch 教授に対して勲二等瑞宝章が授与されることがきまり、1987 年秋に授与式は文部省で行われた。その席で Hirzebruch 先生は「この叙勲は、日独の文化交流に携わった、SFB40 とマックス・プランク数学研究所に滞在した日独の数学者、彼らを支えた事務職員とこの事業を可能にしたドイツ学術振興会とマックス・プランク協会を代表して受けた」と述べられ、授与式の参加者に深い感銘を与えた。

Hirzebruch 先生は数学の講演を大切にされ、また積極的に講演された。その講演は明快で大変分かりやすくものであった。来日中に、京都大学で隔週土曜日に行っていた「高校生のための現代数学入門講座」で講演をお願いしたことがあった。先生は快く講演を引き受けられ、サッカーボールを片手に、正二十面体に関するみごとな講演をされた。出席

した高校生は講演の素晴らしさだけでなく、先生の数学に対する深い思い入れに大きな感銘を受けていた。

最後に先生の人柄を示すエピソードを一つ述べたい。来日中に、「数学セミナー」からインタビューを受けられたことがあった。インタビューを受ける前日に、数学以外にどのような質問があるのだろうかと思ねられた。日本人は、あなたの人生のモットーは何かと聞くのが好きだから、もしかすると質問されるかもしれないと答えると、突然狼狽したように「自分はそんなことを考えたことがないので、答えようがない。どうしよう。」と真剣に考え込んでおられたことがあった。

思い出は尽きない。にこやかな顔で、私たちの話に応じておられた情景が浮かんでくる。もう先生と直接話すことができないと思うと何とも悲しい。

謹んで先生のご冥福を祈るとともに、ご遺族の平安を願わずにはいられない。