

藤川英華氏の守田科学研究奨励賞受賞に寄せて

志賀啓成（東京工業大学）

藤川さんから第11回守田科学研究奨励賞（以下守田賞）の受賞のお知らせを聞いたのはおそらく5月の連休前。お知らせメールは探しても見つからなかったもので、研究室に来てもらった何かの折に直接聞いたのだろう（最近記憶力が落ちて困る）。守田賞とは、これを運営する大学女性協会のHPによれば「本賞は1998年に化学教育者故守田純子氏から女性科学者育成のためにと本協会に遺贈された資金を基にして、自然科学を専門とする若手女性科学者の研究を奨励し、科学の発展に貢献する人材を育成することを目的として設けられたものです。」とある。既に10年が経過したこの賞であるが、歴代の受賞者を見れば、数学者としては藤川さんが最初の受賞である。このことは日本の数学研究が評価されたことであり、本人の受賞とともに喜びたい。受賞理由は「無限次元タイヒミュラー空間とモジュラー群の力学系」である。今回の守田賞受賞にあたり評価され、また現在も彼女の研究の中心となっている「無限次元タイヒミュラー空間の写像類群」の研究は、彼女が大学院の修士課程在籍中に始まっている。

彼女が私の研究室の修士課程2年生であったとき—その年の5、6月ぐらいだったろうか—修士論文の相談にやって来た。そこで彼女がテーマとして挙げたのが、谷口雅彦さん（当時京大、現在奈良女子大）の一般の開リーマン面のタイヒミュラー空間の写像類群（＝モジュラー群）についてのプレプリントだった。当時セミナーではMcMullen-Sullivanの力学系のタイヒミュラー空間の論文などを読んでいたもので、ちょっと意外な気持ちがあったことを覚えている。意表をつかれたという感じであった。ところが、このプレプリントを中心として関連する話題は興味深いことが分かってきた。テーマとしては悪くない。

よく知られているように、有限次元タイヒミュラー空間では写像類群はタイヒミュラー空間の正則自己同型群と一致し、その作用は真性不連続になる。ところが無限次元、すなわちリーマン面が無限種数、（非加算）無限の境界成分を持ち得るとなると話は簡単ではない。じっさいに写像類群の作用は不連続にならない場合がある。しかもこのような例は簡単に作れるので、当時の一般的な認識は「無限次元のwildな世界では“何でもあり”」というもので、それ以上の踏み込んだ理解は不

十分であったと思う。例えば、無限次元では写像類群は一般的に非加算無限群であるが、加算無限になる場合もある、といったことも意識されていなかった。修士論文から始まる藤川さんの研究は、この wild な世界に秩序を探そうとしていた。

修士論文のテーマとなった研究は改良が加わり、写像類群が不連続に作用するための十分条件を得て、藤川さんと谷口さんと私の3人の共著論文に一応纏められた。博士課程進学後の彼女の研究は、写像類群の作用が不連続でない場合のタイヒミュラー空間の点の分類に向かった。写像類群の作用がカオス的になる集合とそうでない集合の解明である。それと同時に研究を drive する力がさらに増し、定期的に何らかの結果を報告するようになってきた。あるとき持ってきた結果の中の一つの補題が目にとまった。それは一般のリーマン面の有限位数の正則自己同型写像を考察し、ある条件を満たすリーマン面において、位数をそのリーマン面の双曲幾何的の量で上から評価するというものだった。

数学において一般化・抽象化による研究が重要なことは言うまでもないが、fundamentalなものに対して意味のある新しい結果を出すことも重要でしかも難しい。「リーマン面の正則自己同型写像」というありふれた対象に対して、新しくしかもセンスを感じさせるこの補題の主張はきらりと光るものがあり、それを定理に格上げすることを勧めた。時間的にこの話題を扱った論文が彼女の最初の出版論文となった。

先に述べたように、一般のリーマン面のタイヒミュラー空間では wild な現象が観察される。これはもちろんそのリーマン面がコンパクトでないことが大きな理由だが、それを制御するため、理想境界の deformation で分類するという考え方がある。C. Earle, F. Gardiner, N. Lakic らの研究によって、このような空間（漸近的タイヒミュラー空間と呼ばれる）にも自然に複素構造が定義され、wild な世界が解明されつつある。藤川さんの最近の写像類群の研究もこの分野に貢献している。

近年 V. Markovic らの精力的な研究によって無限次元タイヒミュラー空間の理論は大きく進展した。その中でも、無限次元の変形空間の世界の中のカオスと秩序を分類するという藤川さんの研究テーマは魅力的である。その先にある無限次元のモジュライ空間の眺望はどんなものなのか、これからの研究の発展に期待したい。