

森本和輝さんの井上研究奨励賞受賞によせて

大阪市立大学大学院理学研究科

古澤 昌秋

森本和輝さんが第 31 回（2014 年度）井上研究奨励賞を受賞されました。2014 年の 12 月にその知らせを伝え聞いたときには、大変嬉しく思いました。この賞は、過去 3 年間に理学・工学・医学・薬学・農学等の自然科学の基礎的研究において、新しい領域を開拓する可能性のある優れた博士論文を提出し、博士の学位を取得した、年齢が 37 歳未満の研究者に贈られるものです。本年度は 40 名が受賞しました。

森本さんは、2009 年 3 月に大阪市立大学理学部数学科を卒業後、引き続き同大学大学院理学研究科数物系専攻に入学し、2013 年 3 月に後期博士課程を修了し、博士（理学）を取得しました。さらに 2013 年 4 月から 1 年間は研究所員として、大阪市立大学数学研究所に所属しました。よって、学部時代から通算すると、計 9 年間大阪市立大学に在籍しました。その間 3 年間は、日本学術振興会特別研究員（2011～2012 年度は DC1, 2013 年度は PD）でした。2014 年 4 月からは、日本学術振興会特別研究員（PD）として、京都大学理学研究科において研究生活を送っています。また、この原稿執筆時は、2015 年 1 月から 6 ヶ月間の予定で Weizmann Institute of Science に滞在中です。

森本さんと私の接触は 1 回生の線形代数の授業に遡りますが、密な接触が始まったのは、4 回生の卒業研究の際に指導教員となる幸運に恵まれてからです。卒業研究では、Bushnell, Henniart による Local Langlands Conjecture for $GL(2)$ を講読しました。大学院でも指導教員を務めましたが、実際は名目だけで、前期博士課程の途中からは共同研究者となり、後期博士課程以降においては、私の方が色々と教えてもらう立場になりました。

森本さんの博士論文は、On L -functions for quaternion unitary groups of degree 2 and $GL(2)$, という題目で、International Mathematical Research Notices に掲載されています。この論文では、基礎体を有理数体として、 $GSp(4)$ 及びその inner form で無限素点上 $GSp(4, \mathbb{R})$ と同型になる群について、その正則尖点形式とそれと等しい重さの楕円尖点形式から得られる、次数 8 のテンソル積 L 関数の、Deligne の意味での臨界点における特殊値の代数性が示されています。また、その応用として、 $GSp(4)$ の正則保型形式と inner form の正則保型形式について、それらの $GL(4)$ への transfer が一致する場合の period relation, すなわち Petersson 内積の商の代数性が示されています。この論文においては、保型表現のレベルが任意とされている

ことは重要です．最近のプレプリントにおいては，二つの保型形式の重さが等しいとは限らずに，balanced と呼ばれる関係をみたく場合について，基礎体を一般の総実代数体として，特殊値の代数性が示されています．この手法によって可能な限界まで拡張したと言って過言でないと思います．

私との共同研究においては，最初に， $GU(2,2)$ の保型形式の Shalika period とよばれる周期の非消滅と twisted exterior square L 関数の $s = 1$ における極の存在についての同値性を証明しました．また，その後，楕円尖点形式と無限素点上コンパクトな特殊直交群の保型形式のテンソル積 L 関数の特殊値の代数性を示しました．特別な場合として， $GL(2)$ の Rankin triple L 関数の unbalanced とよばれる場合において，四元数環と関係がつく時の特殊値の代数性が従います．前者は Proc. AMS, 後者は American Journal of Mathematics に掲載されています．後者については共著のプレプリントにおいて，基礎体の総実代数体への拡張，無限素点の表現の一般化，より多くの臨界点への拡張，が実現されています．また前者に関連して， $GSp(4)$ と $GU(2,2)$ のテータ対応が森本さんによって調べられ，単著論文として，Representation Theory に掲載されています．

Weizmann においては，これまでの研究と異なる場合について，保型形式の周期の研究を遂行されていると聞いています．保型形式の周期と保型 L 関数の特殊値の関係の研究は，保型表現論の最も重要な研究課題のひとつであり，森本さんの研究がどのように進んでいくのか，注目しています．

私は，Arthur による The Endoscopic Classification of Representations (AMS) の出版が象徴するように，第 1, 第 2 世代による保型表現論の基礎的研究はある意味での完成段階に到り，いよいよ，次世代及びさらにその次の世代の研究者達が主役となって牽引する時代を迎えたと感じています．私の大学院時代の指導教員であった Shalika が，「自分のやったことは（残念ながら）保型 L 関数のあくまで elementary な研究である．将来の世代が，それを土台にして本当に深い研究をすることを期待する．」と言ったことがありました．私はそれを聞いたときに，（将来において期待される著しい進展を考慮に入れると，相対的に elementaryと言われるようになるかもしれないが）自分は重要で基礎的な仕事をした，という彼の自負と共に，彼や彼に近い世代の人々の 30 年以上に渡る粘り強い努力の結晶を道具として駆使し，いよいよ深い問題に挑戦できる，これからの世代に対する彼の羨望の思いを感じました．森本さんがこれまでの努力を継続され，その世代の一員として世界の仲間達と共に，保型表現研究を更なる高みへと牽引していかれることを楽しみにしています．