

入谷寛氏の井上奨励賞受賞について

京都大学大学院理学研究科 深谷 賢治

入谷さんが、優れた博士論文を書いた研究者に対して、井上財団から送られる井上奨励賞を受賞されたという、よいニュースを聞きました。入谷さんは量子コホモロジー、量子D加群、グロモフ-ウィッテン不変量、ミラー対称性などの分野の新進研究者で、受賞時27才ですすでに当該分野に多くの結果があり、研究者としての地位を確立しています。

入谷さんの博士論文は、フレアーホモロジー上のD加群構造を構成し、それを元に、キャラビ-ヤウ多様体上の有理曲線の数と、変形理論に関わる微分方程式の関係を与える、ミラー対称性予想を証明するという、Giventalのプログラムを、トーリック多様体の完全交叉の場合に遂行したものです。

Giventalはこのプログラムを発表したあと、少し違った形で、5次超曲面などの場合にミラー対称性予想を証明しました。しかし、筆者の感想では、もともとのプログラムの方が、証明の意味が明確に分かり、はるかに良い証明であるように思え、それに比べると、実現された証明は、組み合わせ的な計算がつづき(それに弱い筆者には)分かりづらいものでした。

しかし、Giventalのプログラムには、そのまま実現するには困難な諸点が多くあり、それを記述した論文も、数学的に完成したものというより、問題解決のための考え方を提示する筋書きというべき点も多くありました。

プログラムの実現の出発点は、ループ空間上の S^1 作用を利用した同変フレアーホモロジーとその上のD加群の構造ですが、同変フレアーホモロジー自身が一般の状況では、定義されていません。入谷さんはトーリック多様体の完全交叉という構造を使って、これを構成することから始めました。

ミラー対称性予想を証明するには、さらに構成されたD加群の構造を詳細に分析する必要があります。そこには、量子D加群やミラー変換という、ミラー対称性研究の重要な側面が現れます。入谷さんの研究は、現在ではその方向に突き進んでおり、さらに多くの重要な結果が得られています。

入谷さんが修士1年か2年のはじめの頃、上記のGiventalの論文をもって来て、これに関する研究をしたいのだけれど、と筆者に聞いてきました。修士1年や2年で研究するのは無理だろうと思ったのですが、そう答えてはやる気をなくすだろうと思い、本格的で重要な問題だけれど、大変難しい、できれば素晴らしい、ぐらいの答えをした記憶があります。その後しばらくは、あまり入谷さんとは話したことはなかったのですが、いつのまにか修士論文・博士論文と無理だろうとおもっていた方向で、次々と良い結果を出していました。あのとき、よした方がいい、といわなくてよかったと、今になってほっとしています。