

## 福島竜輝氏の井上研究奨励賞受賞に寄せて

京都大学大学院理学研究科数学・数理解析専攻  
吉田伸生

福島竜輝氏が第26回(2009年度)井上研究奨励賞を受賞された、という知らせを頂きました。福島氏は学部・大学院時代に京都大学で学ばれた後、同大学でGCOE特定研究員、日本学術振興会特別研究員、更にチューリッヒ大学助手を経て、2010年1月から東京工業大学助教をされています。また、その間に2009年度日本数学会・建部賞特別賞受賞者にも選ばれました。

一方、井上科学振興財団は井上学術賞を始めとした数々の顕彰・研究助成事業を通じ、我が国の科学技術において、特に基礎研究の助成・振興に大きく寄与されています。その中で井上研究奨励賞は、過去3年間に博士論文を提出した若手研究者を対象とする奨励賞で、第1回(1984年)以来、受賞者には自然科学の広範な領域から優秀な研究者達が選ばれてきました。福島氏にこのような栄えある賞が授与されたことは、私にとっても大きな喜びです。

福島氏の受賞題目：「ポアソン配置された障害物中におけるウィーナーソーセージの重なり の体積と被覆時間の評価」の意味は、専門外の方には分かりにくいかも知れません。そこで少し解説を加えます。

まずウィーナーソーセージとはブラウン運動の軌道に少し幅を付けた「管状領域」で、模式的にはソーセージ状に見えることと、ブラウン運動を数学的に定式化したN.ウィーナーに因みその名で呼ばれます。その体積は直感的には「ブラウン運動が訪れた点の多さ」に相当し、その長時間挙動はポテンシャル論を通じ空間次元を非自明に反映します。また、ポアソン配置された障害物とは、ブラウン運動が走る空間にランダムに点を配置し、ブラウン運動がそれらの点を通れない-より正確には、ウィーナーソーセージがそれらの点を含まない-ように条件づけることを意味します。

こうした設定は、福島氏の研究分野「ランダム媒質中の確率過程」に典型的です。「ランダム媒質中の確率過程」は、ランダムな障害物中で運動する粒子-例えばブラウン運動-の漸近的生存確率、更にその生存戦略の解析、という重要な研究課題として多くの確率論研究者の関心を集めています。更にこの研究分野はランダムポテンシャルをもつシュレーディンガー作用素のスペクトル(特にリフシッツテイル)をはじめ、隣接分野にも広汎な応用を持ち、問題意識、手法の両面で相互に影響を及ぼしあっています。

ポアソン配置された障害物中におけるウィーナーソーセージに関する福島氏の研究は体積の長時間挙動に関する極めて精密な漸近評価と大偏差原理から始まりました(修士論文)。福島氏は、その後ウィーナーソーセージのレプリカ重複、被覆時間といった新たな研究方向を開拓し、それぞれ興味深い結果を得ました。これらの研究で福島氏は A.-S. シュニットマンが開発した「障害物の拡大」と呼ばれる巧妙な粗視化の手法に加え、ラプラシアンの特値、容量などに関係した高度な解析的技法を駆使しています。

福島氏はその後も、フレンケル欠陥(周期的配置からランダムにずれた障害物)や太い末尾を持ったポアソン障害物中でのブラウン運動の漸近的生存確率の評価でそれぞれ興味深い結果を得る等、更なる研究対象の拡大と解析の深化を続けています。研究者としての職業人生に理想的な形で船出し、その地位を確立しつつあると言えるでしょう。

振り返れば、当時学部4年生だった福島君が修士課程に進学してこられる際、セミナーの教科書選びに、私がずいぶん迷ったことを思い出します。言うまでもなく、そこでの方向性が、学生の将来を大きく影響するからです。結局、A.-S. シュニットマン著: *Brownian Motion, Obstacles and Random Media*, Springer monographs in mathematics, Springer Verlag (1998) にしましたが、そう決めてからも「修士の学生には難しいかな?」などと、心配は尽きませんでした。しかし、新学期にセミナーが始まると私の杞憂はすぐに吹き飛びました。そればかりか、名講義のような福島君のセミナーは毎週の楽しみにさえなってきました。喜んだ私は「シュニットマンの本をすらすら読める優秀な学生が入ってきた」と方々で言いふらしたものです。そのせいでしょうか、2年近くに及ぶ福島君の「講義」も終盤にさしかかったある日、私は、雑誌「数学」からシュニットマンの本の書評を頼まれてしまいました。「講義後はきちんとレポート提出か(^.^;)??」と苦笑いでした。

締めくくるべき所が漫談に流れてしまいましたが、福島竜輝氏が学生だった頃の印象深い思い出です。これからも同氏のご活躍をお祈りし、かつ楽しみにしています。