

Hoosier の地から

物理学専攻 博士課程二年 乙村 浩太郎

去る 2015 年 1 月 15 日から 3 月 20 日まで、私は米国インディアナ州ブルーミントンにあるインディアナ大学の James A. Glazier 氏の研究室において、数値計算を用いた細胞組織のレオロジー測定手法の開発を目的にした共同研究を行ってきた。

インディアナ州は米国の真ん中北寄りに位置し、厳しい寒さに見舞われることも多い。特に今年度は米国が全般的に大雪に見舞われたが、インディアナ州は幸いにして、あまり雪はふらず、九州出身の私にはありがたかった。それでも 2 月下旬には 10cm 程度の積雪と華氏でマイナスも経験した。

現地においては、GGH モデルという、Cellular Potts モデルを拡張したモデルを用いて、細胞組織の運動をシミュレーションする CompuCell3D にさらなる改良を加え、細胞組織のレオロジーを評価する手法の開発に没頭した。遺伝子と表現形の対応関係を調べることは、従来の生物学でのメインストリームの一つである。近年、生物物理学の観点において、その間にある遺伝子にコントロールされた各々の細胞の性質と、細胞集団としての組織の昨日・形態への影響の関係は、非常に興味深いトピックである。加えて、細胞組織を連続体として捉えると、この系はコロイド懸濁液や泡、粉体など、いまだ未解決の問題を数多く含む、「複雑流体」の一角を占め、物理学の対象としても極めて興味深い。

わずか 2 ヶ月の滞在ということもあって、限られた結果しか得ることはできなかった。しかし、細胞の変形を特徴付ける「統計的な Strain」の計算の適用と実装、更にそれを用いた非常にシンプルな人工的な系において、線形弾性の性質を再現することができた。

インディアナ州の人々は、自らを”Hoosier”と呼ぶ。ナイーヴな意味は「不器用・世間知らず」といった意味であるが、彼らは「くそ真面目な」だとか、「無骨な」といった、「不器用だが真面目でまっすぐな」といった意味で使っているようだ。滞在期間のみで十分な結果を得ることはできなかったが、今後も Hoosier の地で得た経験知見を活かし、より具体的な細胞組織におけるレオロジーの測定を目指し Hoosier のように邁進していこうと思う。

[上]大学のメインゲート付近 [下]雪に覆われた大学構内の森

