研究計画

森内博正

私はこれまで, 古典的結び目理論でも扱われてきたアンビエントアイソトピーによる, 空間グラフの分類を行なってきた．私の作成した 7 交点以下の θ-曲線と手錠グラフの表は現段階での最先端であると確信している．しかし, 2008 年に M. Chiodo, D. Heard, C. Hodgson, J. Saunderson, N. Sheridan の 5 人が, 私と同様に代数タングルと平面グラフを利用する事によって 3 価グラフの空間埋め込みの 7 交点以下の表を完成させたようである．彼らは 2006 年に Heard が開発した `Orb` というコンピュータプログラムを用いて空間グラフの補空間の双曲構造に関する不変量を計算し, 分類に役立てている．また, 私が言うところの θ-多面体も G. Brinkmann と B. McKay が開発した `plantri` というコンピュータプログラムで数え上げたようである．

8 交点以上の表については, `Orb` や `plantri` を用いると効率アップが望めるに違いない．ちなみに 3 価頂点が 2 個, 4 価頂点が 8 個の 3-連結な平面グラフは 39 個存在すると `plantri` は告げている．それらを確認した結果, 4 価頂点が 8 個の素な θ-多面体は 35 個存在するようである．代数タングルを代入して図式を求めるには, かなりの時間が見込まれる．7 交点以下の素な θ-曲線と手錠グラフに対しては山田多項式で分類可能だが, 7 交点以下の素でない θ-曲線と手錠グラフ, 8 交点以上の素な θ-曲線や手錠グラフ, 4 頂点完全グラフなどに対しては強力な不変量だとは断言できない．まず初めに, 2010 年度に行なった KAIST への海外派遣の間に K. Ko 教授とのセミナーで得られた, 樹下 θ-曲線の一般化に対する不変量についての結果を論文にまとめ, その後は空間 3 価グラフの頂点連結和に対する新たな不変量の研究を進めたい.

そして, 空間グラフの両手型, つまり自分とその鏡像がアンビエントアイソトピーで移りあう空間グラフについても研究を進めていきたい．というのも, 7 交点以下の素な θ-曲線には存在せず, 手錠グラフにおいても 3 個しか存在しない特殊な性質だからである．両手型は高分子化学や分子生物学にも関連する事項であるので, 興味を引かれるところである.