

今後の研究計画

森内博正

空間グラフとはグラフを S^3 へ埋め込んだものである。グラフが 2 つの頂点とそれらを繋ぐ 3 本の辺からなるときに、その空間グラフを θ -曲線という。また、グラフが 2 本のループと、それぞれのループ上に存在する頂点を繋ぐ 1 本の辺からなるときに、その空間グラフを手錠型グラフという。私は修士論文で、タングルと素で基本的な θ -多面体を利用して θ -曲線の表示法を構成し、7 交点以下の素な θ -曲線の数え上げを行なった。それは、交点数の少ないものから順に θ -曲線を数え上げられるという利点がある。ここで、基本的な θ -多面体とは 3 価頂点が 2 個で、他の頂点は全て 4 価であり、2 辺形を含まない連結な平面グラフのことである。4 価頂点が 7 個以下の素で基本的な θ -多面体は 24 個存在する。4 価頂点に代数タングルを代入することで 7 交点以下の素な θ -曲線や手錠型グラフを数え上げることができる。

博士課程 1 年では 7 交点以下の素な手錠型グラフの数え上げを完了した。しかし、手錠型グラフの素性判定の方法が未だに知られていないので、研究の余地がある。今後、 θ -曲線や手錠型グラフの表を 8 交点以上に拡張することも考えているが、そのためには 4 価頂点が 8 個以上の θ -曲線専用の素な基本多面体を新たに構成しなければならない。さらに 4 価頂点に代数タングルを代入する作業、得られた θ -曲線を分類する作業も残っている。また、 θ -曲線や手錠型グラフ同じく 3 価頂点を持つ、4 頂点完全グラフの S^3 への埋め込みの表を作成するという拡張も考えている。さらに、それらを分類するために必要な不変量についても研究する余地がある。