

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	4次元球面のtrisection図式の標準性について
Title(English)	On the standardness of trisection diagrams of the 4-sphere
著者(和文)	磯島 司
Author(English)	Tsukasa Isoshima
出典(和文)	学位:博士(理学), 学位授与機関:東京科学大学, 報告番号:甲第203号, 授与年月日:2025年3月26日, 学位の種別:課程博士, 審査員:遠藤 久顕,本多 宣博,五味 清紀,KALMAN TAMAS,野坂 武史
Citation(English)	Degree:Doctor (Science), Conferring organization: Institute of Science Tokyo, Report number:甲第203号, Conferred date:2025/3/26, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	要約
Type(English)	Outline

学位論文要約

磯島 司

本論文では、trisection 及び trisection 図式に対する研究を行なった。特に、4 次元球面の trisection 図式の標準性と呼ばれる性質に関して研究を行った。

4 次元球面内の spun 2-knot に沿って Gluck twist を行って得られる 4 次元多様体は 4 次元球面に微分同相であることが知られている。そこでまず、本論文では、spun $(2, n)$ トーラス結び目と spun $(p, p + 1)$ トーラス結び目 (n は 3 以上の任意の奇整数、 p は 2 以上の任意の整数) の場合に、Gluck twist により得られる 4 次元球面の trisection 図式を明示的に構成した。spun $(2, n)$ トーラス結び目の場合に対しては、 $n = 3$ の場合にその図式が標準的であることを示した。また、任意の奇整数 n に対しては、標準性を弱めた概念としてホモロジカル標準性を新たに導入し、構成した図式がホモロジカルに標準的であることを示した。spun $(p, p + 1)$ トーラス結び目の場合に対しては、任意の p に対して、構成した図式が標準的であることを示した。

Mazur type と呼ばれる 4 次元多様体に対し、そのダブルを取ることで得られる 4 次元多様体は 4 次元球面に微分同相であることが知られている。本論文では次に、Akbulut と Kirby により導入された Mazur type のダブルから得られる 4 次元球面の trisection 図式を 2 種類構成した。まず 1 種類目は、その Mazur type の relative trisection 図式のダブルを取ることで得られる。2 種類目は、Kirby 図式を trisection 図式に変換するアルゴリズムを用いることで得られる。そして、このようにして得られる trisection 図式が標準的であることを示した。