

## Plans of my reserch (門上 晃久)

1.  $S^3$  内の knot の 3 次元 clasp number の加法性を示したい. この問題は unknotting number の加法性問題解決の大きな足掛かりになる. clasp disk の理論の洗練が鍵になるであろう.
2. 2 橋結び目の 3 次元 clasp number を決定したい. 上からの評価式は得ていて、この等号成立を予想している. 特別なクラスでの等号成立は確認している.
3. flat virtual link の理論は曲面上の fillable curves (用語は I. Kra より) を考えていることになるので、2 次元双曲幾何学及び Teichmüller 空間論に応用できるであろう.
4. virtual/flat virtual link の素なものをリストアップし、理論的な特徴付けをする. 連結和による不変量の影響を調べる.
5. virtual link は、曲面と閉区間との直積空間内の link として実現される. このことを利用して、一般の compact 3 次元多様体を Heegaard 分解して、その中の link を Heegaard 曲面の近傍に移動させることにより、virtual link で記述する理論を作りたい. 実際は virtual link に新たな構造を付加した概念になるであろう.
6. flat virtual link と V. Turaev の創始した nanoword 理論との関係を geometric な観点で調べたい.
7. 通常の Arf 不変量と “Proper link, algebraically split link and Arf invariant” で定義された新しい Arf 不変量の違いの意味するものを調べたい.
8. “Component-isotopy of Seifert complexes” において  $n$  成分 C-複体の基本変形を示した. 新たに R-複体の基本変形を調べたい. 丸本-中西による、ribbon disk の基本変形の予想を解決したい. そして、slice-ribbon conjecture 解決への手掛かりとしたい.
9. Reidemeister torsion で exceptional surgery を調べる研究を深めたい. knot に沿う surgery の場合の代数的な技術は大体わかったので、link の場合、特に 2 成分から考察していきたい. また abelian torsion だけでなく、non-abelian torsion を計算し、同様のことを調べたい.
10. Reidemeister torsion を通じて、Dehn surgery と branched covering の関係が見えてきたが、これを利用して Casson-Walker invariant の計算や、geometric な性質を調べたい.
11. Knot Theory と Number Theory の関係の研究をさらに進める.
12. link の 4-genus を適切に定義し、 $C_k$ -unknotting number の評価に利用する.
13. MQ index についてさらに調べる.