

## Supersymmetry and $n$ -dimensional knots

Meiji Gakuin University Eiji Ogasa

E-mail: ogasa@mail1.meijigakuin.ac.jp

Speaker の論文 [O] の紹介講演である。

$n$  次元結び目というものは  $S^n$  の  $S^{n+2}$  への埋め込みの像の事である ( $n$  は自然数)。詳しくは [R]、[L]、[二]、及び、それらの references を参照。 [一] は  $n$  次元空間の初等入門書である。

$K$  を任意の  $n$  次元結び目 ( $\subset S^{n+2}$ ) とする。このとき、 $K$  に対して次のような supersymmetric quantum system がある (Hilbert space を [O] のように定義する)。その Witten indexes は  $n$  次元結び目の位相不変量であり次が成り立つ。

「我々の Witten index が nonzero な  $n$  次元結び目  $K$  が無限種類存在する。」

「ある  $n$  次元結び目  $K$  の Witten index が nonzero ならば、この  $K$  の (複数個の)  $p$ -th Alexander 多項式 の中に nontrivial なものがある。」

$n$  次元結び目の  $p$ -th Alexander 多項式については [R] および、その references 参照。

「我々の Witten index ( $n$  次元結び目の位相不変量) は、通常の Witten index と同じく path integral 表示を持つ。」

我々の Witten index は、  
 $n$  次元結び目  $K$  in  $S^{n+2}$  に沿った  $S^{n+2}$  の  $\mu$ -fold branched cyclic covering space  $M^\mu$  と  $M^\mu$  上の微分形式 と  
微分作用素  $d$  とその随伴作用素  $d^*$  を  
使って定義する。詳細は [O]

[LO] J. Levine and K. Orr: A survey of applications of surgery to knot and link theory. *Surveys on surgery theory: surveys presented in honor of C.T.C. Wall Vol. 1, 345–364, Ann. of Math. Stud., 145, Princeton Univ. Press, Princeton, NJ, 2000.*

[O] E. Ogasa: Supersymmetry, twisted homology, and  $n$ -dimensional knots *Int. J. Mod. Phys. A*, Vol. 21, Nos. 19 & 20, pp.4185-4196.

[R] D. Rolfsen: *Knots and links Publish or Perish, Inc. 1976.*

[一] 小笠英志: 4次元以上の空間が見える ベレ出版 2006.

[二] 参考 Homepage

[http://www.geocities.jp/n\\_dimension\\_n\\_dimension/list.html](http://www.geocities.jp/n_dimension_n_dimension/list.html)

[http://www.geocities.jp/n\\_dimension\\_n\\_dimension/index.html](http://www.geocities.jp/n_dimension_n_dimension/index.html)