

# 産業のための数学

のーてい @conoughty

## 第3回関西すうがく徒のつどい

「数学なんて勉強してなにか生活の役に立つの？」

こんなのは数学科に入学した人なら一度は聞いたことのあるセリフでしょう。（「役に立つ」とは生活や社会が便利になるものと考えます。）確率統計は金融とかに役立ってそうだし数値解析、数値シミュレーションは会社の研究所紹介でよく見るから便利なんだろうと思う人は多いでしょう。じゃあ代数や幾何は役に立ってるんでしょうか？

某ネコ型ロボットの「タイムふるしき」をご存知でしょうか。それは壊れた物を壊れる前の状態に戻す未来の道具です。この未来の道具は空想の未来の道具ではなく実際に（誤り訂正）符号理論として実在していると思え、携帯電話やCDなどに大いに活躍しています。最先端の符号理論には代数幾何など使われているようですが今回は線型代数、多項式環を通じてどういうことをしているのか見てみようと思います。

そして残りの時間で**すうがく徒の間に大人気の代数トポロジー**の応用に関連する話題を紹介したいと思います。

1年生レベルの線型代数が分かれば聞けるようにします。（多項式環とかホモロジー群の話題も出しますが知らなくても大丈夫なようにしますので気にしないでください）数学科で代数とかを勉強すると最先端の高級な理論を理解・研究するためにししか使えない、現実問題には役に立たないだろうと思うかもしれませんが実は便利なものを作り出せているんです。数学を数学のためだけに使うんじゃなくて世のために応用して生活が便利になることに興味はありませんか。

## 参考文献

- [1] 萩原学, 平岡裕章, 和田山正, 内川浩典. 数学セミナー ふごく × う / 符号理論 ∈ 数学 ∩ 工学 8-12 月号. 日本評論社 (2012)
- [2] 萩原学. 符号理論: デジタルコミュニケーションにおける数学. 日本評論社 (2012)
- [3] 玉木大. 広がりゆくトポロジーの世界-言語としてのホモトピー論. 現代数学社 (2012)
- [4] 玉木大さんによるトポロジーと工学の解説  
<http://pantodon.shinshu-u.ac.jp/topology/literature/engineering.html>
- [5] 瀬山士朗. トポロジー柔らかな幾何学. 日本評論社 (2003)

符号理論は [1],[2] から話す予定です.[3] の 12 章には応用トポロジーについて書いてあります。ここで紹介されている Robert Ghrist は [4] でも言われてるようにぜひ HP(「Robert Ghrist」で検索)を覗いてみてください。ホモロジー理論を知らない人は [5] の 4-6 章を見るとホモロジー群と図形の対応のイメージがわかりやすいのではないかと思います。