

つくってあそぼう！うごく数学のもけい

-A Very Natural Introduction to Gentzen's Natural Deduction-

@noukoknows (のうこ)

もしかすると、このアブストラクトの題名のところをご覧になった人たちの多くが、「数学のもけい」って一体なんのことだ？とお思いになられたかもしれないですね。「数学のもけい」(「数学の模型」)というのはたぶん僕の造語で、きちんとした言葉では「数学の形式系」とか呼ばれるものです。とはいえ、「数学の形式系」と言われてもまだピンとこない人もいるでしょう。実はこの「形式系」というものの何たるかを掴むことが、数理論理学を学ぶ上で非常に重要なポイントの内のひとつになっているわけなんです。でもこの「形式系」の概念って結構、初学者には理解しづらいものではないかと思うんです。というのは、僕自身が昔、ニガテだったからそんな風に思うというのも勿論あるんだけど、それだけじゃなくて。たとえば、林晋・八杉満利子(訳・解説)、『不完全性定理』、岩波文庫の p.195 にはこんなことが書いてある：

ツェルメロは、ゲーデルの不完全性定理が発表された後、形式系と形式化されていない数学の違いを理解できず、不完全性定理の証明が間違っていると主張して、ゲーデルを困惑させたことで知られている。

・・・ツェルメロさん(Zermelo)というと、かのZF集合論の「Z」の部分の人なので(ちなみにFはFraenkel)、かなり有名な数学者のはずですが、そんなすごい先生でも形式系の概念をうまく把握できなかったというんですから、形式系ってのはやっぱりどうも掴み難いところのあるやつなんでしょう。掴んじゃえばわりと何ともないんですけどね。自転車に乗ると一緒です。乗れちゃえば何で昔の自分があんなに苦労したのかわからなくなる。ですから、とにかく、今回の発表では「形式系ってこういうものなのか！」という実感を皆さんに少しでも持ってもらえるように頑張って喋るつもりでおります。で、やっぱりそのためには、具体的な形式系をひとつ作ってみて、実際に動かしてみるというのが一番わかりやすいですね。数学の形式系を自分の手で組み立てて、その形式系の中で $1+1=2$ とか $2\times 2=4$ とかの数学の定理を証明してみる。イメージとしては、ラジコン模型の飛行機をパーツから組み立てて、そのあとその模型をコントローラーか何かで操作して、空を飛ばしてみるような感じでしょうか。そんなわけで、今回の発表はこういう題名になってるんです。なんだか、楽しそうでしょう。予備知識は殆ど仮定しないつもりなので(さすがに「論理記号が読めない」というような方にはしんどい発表になるのではないかと思います)、気軽に聴きにきていただければ幸いです。