

# 優勝ロボットを解剖しよう

## 第8回 ROBO-ONE in 飛騨高山 トコトコ丸



人形のようなかわいらしい外見と、扇子を広げて舞うパフォーマンスで、一躍ROBO-ONE界のアイドルとなった「トコトコ丸」。「第8回 ROBO-ONE in 飛騨高山」(本誌32ページ参照)で優勝を果たし、キャラクター性だけでなく、バトルロボットとしての実力の高さも証明した。きらびやかな衣装の下に隠された強さの秘密を、ここでひもといてみよう。

あみの 網野  
あずさ 梓

### はじめに

第8回大会では、初めての個人参加で戸惑うことも多かったが、社会人ビルダーの仲間入りができたことに少し嬉しさもあった。トコトコ丸は長く運用してきただけあって、本戦直前に控え室で足のフレームを骨折してしまうトラブルが起きたが、Dr-GIYこと萩原佳明さんや、吉村浩一さん達に助けをもらい、なんとかフレームを修復して本戦に臨むことができた(図1)。

トコトコ丸は、もともと筆者が九州大学ヒューマノイドプロジェクトに在籍中に作ったロボットで、卒業後にサーボモーター、電装関係、外装(服など)を一新したものである。電装関係については、大学時代に一緒に開発をしていたKogatechの古賀社長に全面協力していただき、製作にかかる時間、コストを大幅に短縮することができた。特にマザーボードについては、「九大で使ってた基板のHVバージョン作ってよ、細かいところは適当で」という無茶苦茶な仕様が電話で伝えただけで、超短納期で作っていただいた。本当に助かりました……。



図1 応急処置した足のフレーム

### トコトコ丸の秘密

トコトコ丸のスペックは、身長550mm、体重2.5kg、足長250mmで、足裏の大きさは縦最大長125mm×横最大長75mmである。トコトコ丸は見た目が大きいので、重く見られがちだが、着物の中身は空洞が多く、頭にいたってはただの発泡スチロールの球である。トコトコ丸の中身の構成素材は、アルミ、カーボンを中心に用いており、着物を着せたときのポリウムを出すために0.5mm塩ビで下地を作っている(図2)。

トコトコ丸は、もともと菅原雄介さん・森口拓雄さんのアフロ(A-Do 6号機)に対抗して作られたロボットで、パフォーマンスを第1目的に作られている。移動性能はまずまず確保したが、バトルの性能については皆無に近かった。しかしパフォーマンスだけで、バトルに負け続けていると(製作者の)モチベーションの維持が大変なので、何とか勝てる方法はないかと、この半年間考え続けた。



図2 トコトコ丸の中身

### 秘密

#### …… 其の一 外装 ……

トコトコ丸の外装は、会社の先輩であり大学の先輩でもある田中さん(先日めでたくご結婚されて苗字が変わったが)に製作をお願いしている。

現在、トコトコ丸の衣装は3着ある。一応、服装の雰囲気はデビュー時の季節に合わせているつもりである。初代は2005年の1月にデビューしたので、初春バージョン正月風(図3)、2代目は8月幕張デビューの夏バージョン浴衣風(図4)、3代目は9月の飛騨高山デビューであったため、秋バージョン鞍馬天狗風(図5)。

外装をつけるメリットは、

キャラクター性を持ったロボットにできる転倒等の外部からの衝撃に多少強くなる外装を変えるだけで、雰囲気をガラッと変えることができる

がある。一方、デメリットは、

布地は意外と重く(トコトコ丸は外装だけで約400g)サーボモーターの負荷が増す布で覆われているため、放熱性が悪いメンテナンス性が悪い

が挙げられる。

この中でも悪影響が顕著なものが、「放熱性が悪い」ことである。トコトコ丸は、サーボモーターの熱ダレを少しでも防ぐため、サーボに沖電気の「まず貼る一番」という放熱シートを貼っている。この放熱シートは、発熱体の熱を遠赤外線に変えて放射するというもので、遮蔽された空間での放熱に最適だと考え、導入した。厳密に測定していないので