

〈特集〉

## 「KISTEC おもちゃレスキュー」が伝えたい、 ものづくりを支える分析の役割

宮本 みどり

### 1. おもちゃレスキュー開設時の背景と構想

当所のオリジナルプログラムである「KISTEC おもちゃレスキュー」（以下おもちゃレスキュー）は、ものづくりと分析の役割、その仕事を子どもたちに知ってほしいという思いから誕生した。“おもちゃドクター”という言葉は一般的となったが、おもちゃレスキューはおそらく他に見当たらないだろう。

地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所（以下 KISTEC）は、神奈川県の産業と科学技術の振興を主な目的として設立された公的試験機関である。保有する装置・技術・ノウハウを駆使した試験計測や技術開発の受託、製品化等の総合的な支援を行い、県内産業振興を後押ししている。また、大学と提携しての研究開発から、将来の科学技術発展に資する次世代人材を育成する事業まで手掛ける。

次世代人材育成については、ものづくりに限らず、広大な学問領域から話題の技術や、先端の研究の一端に触れられるテーマを選び、これまでに多くの実験教室を行ってきた。一方で KISTEC の持つ計測装置、人材を生かした（＝KISTEC のポテンシャルをより生かした）プログラムができないかという課題もあった。試行錯誤を重ね<sup>[1]</sup>、出来上がったのが「KISTEC おもちゃレスキュー」である。

### 2. 「KISTEC おもちゃレスキュー」のコンセプト

このプログラムでは KISTEC が日々直面する、ものづくりにはつきものである「不具合」との関係に焦点を当てた。現実には製品に起きる不具合は、性能低下や品質劣化、故障などにより、深刻なダメージを製造者（企業）に与えるもので、KISTEC の分析の専門家が相談を受け、日々原因究明に奔走している。不具合の原因を探る分析は、知識と装置の熟練双方があって初めて成立する“目利き”であるが、その最も基本となる技術は観察である。人の五感を使ってかなりのことが分かるという、熟練のプロの意見から、観察を通して不具合を子どもたち自身が見つけるという発想が生まれた。

しかし、単なる不具合の観察ではつまらない。そこで、おもちゃを題材にすることとした。おもちゃをあえて「少し壊し」て、遊べない原因を発見して

もらおうというのである。手を動かしながらの観察を重視し、体験的に分析を学んでもらおうと考えた。

### 3. おもちゃの選定と「不具合」加工の難しさ

この頃のおもちゃは電子部品が多く、壊れても原因がわからないことが多い。ほとんどの製品が、開いて中身を見ることができなくなっている。かつて時計やラジオを分解して機械に興味をもった時代とは状況が異なるだろう。

おもちゃレスキューでは、なるべくシンプル、かつ動きのあるおもちゃを選んでいる。組み立て式で中身が透けて見えるものや、機構がシンプルで、不具合が発見しやすいものを選び、一つずつを「そつと」壊す。この壊し加減が最も難しい。手を加える加減を誤ると、本当に壊れてしまう。動かないおもちゃでは遊べない（つまらない）。つまり少しは動いて欲しいのである。通常なら軽快に走る馬は、不具合により同じ場所でノロノロとギャロップし、方向転換して走行を繰り返すロー

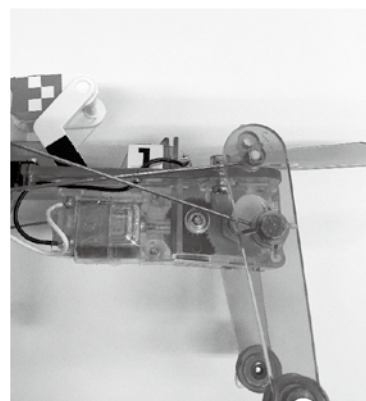


写真1 中のゼンマイを薄く削り、動きを鈍らせたおもちゃの馬。

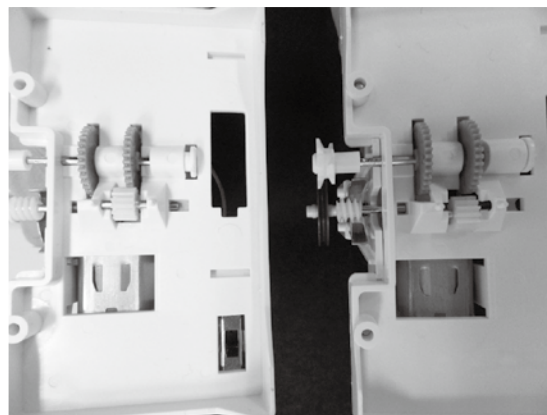


写真2 ロープウェーの部品をあえて取り付け不良とすると、方向ターンができなくなる。

プウェーは、方向転換できずにピッタリと止まってしまうようにしたい。しかも、不具合箇所は簡単にはわからないようにする必要がある(写真1、2)。こうした構想は悪くなかったが、実際に加工に取り組むと、よくできたおもちゃを極力わからないように細工をすることは非常に難しく、おもちゃを相手に必死になり、昼夜格闘する日々が続いた。

#### 4. ワクワクする道具と分析のプロの目

こうして開催されたプログラムでは、道具にもこだわった。ラジオを分解した世代は、道具の魅力に抗しきれなかったところがあり、工具は最高のおもちゃだったのではないか。そうした発想で取り入れた、ドライバーを使用した分解・再組立てを要する工程では、子どもたちが意欲的に取り組めたと思われる。何よりも印象的なのは、不具合箇所を発見した時の、子どもたちの喜びの表情である(写真3、4)。



写真3 正常な動きをするものと比べながら、一生懸命観察する参加者



写真4 動作不良、不具合の修正を“遊んで”検証する子どもたち

さらには職員が作成した「だるま落とし器」(写真5)も用意し、観察のほか、道具を上手に扱うこと、手を動かすことを取り入れた。

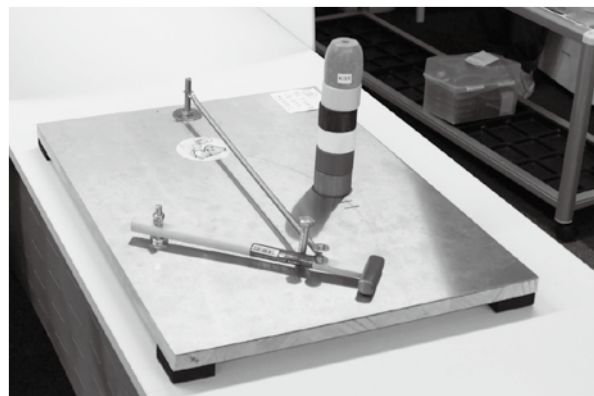


写真5 KISTEC 特製のだるま落とし器を使うと、スパンと気持ちよくだるまが落ちる

壊れたおもちゃを観察した後は、KISTECで保有する計測装置を使って、プロの分析を見てもらい、面白さを実感してもらおうと試みた。子どもたちがそれまで一生懸命観察した同じおもちゃを、今度は分析装置で見てもらい、どのように見えるか職員が説明を行う。病院でもレントゲンを撮るが、類似の装置におもちゃが入っている様子は見えて面白く、物質によって見え方が違うことなども学ぶことができる(写真6、7)。

また、おもちゃから発展して、製品の壊れた箇所を放置した結果、現実の社会でどのようなことが起きているかも話し、ものづくりにおいて欠かすことのできない品質管理につながる考え方にも触れている。

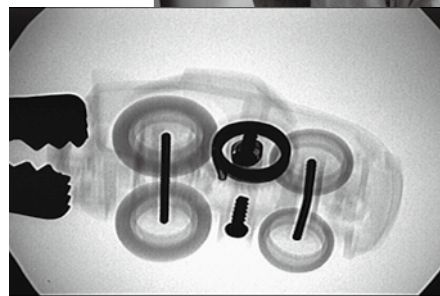


写真6、7 おもちゃを「マイクロフォーカスX線検査装置」で見ている様子

## 5. おもちゃの反乱?で、新たな挑戦へ

こうしてプログラムは好評をいただき、今年で5年目を迎える。ところが、ここにきて想定外（分析の世界では想定内）の事態が起きた。おもちゃの反乱である。不具合を起こしてあるおもちゃ達が、ついに壊れ始めた。もともと半分壊しているのだから当然といえば当然である。そろそろ新たな不具合を内包したおもちゃを用意しなくてはならなくなっている。冬の開催<sup>[2]</sup>に向けて、今からどのように準備を進めていくかが最も悩ましいところだが、不具合箇所を発見した際の子どもたちの喜びに再び会うために、今年度も準備を進めている。

### 注釈

[1] 本プログラムの立ち上げから、プログラムコンセプト設定、おもちゃへの細工、開催までの全行程は、当所の川崎技術支援部（技術支援部門）および人材育成部（人材育成部門）の連携により行われた。

[2] 本プログラムは毎年12月頃に開催している。

### 謝辞

本活動は「KISTEC 科学技術パートナーシップ（賛助会員:株式会社ミットヨ、オイレス工業株式会社、日本発条株式会社、株式会社モトラ、他企業会員及び個人会員）」関係各位の支援を受けて推進した。ここに記して心より御礼申し上げます。

---

### みやもと・みどり

（地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所  
人材育成部 教育研修課）