

平成30年1月24日



日立理科クラブ

No. 114

日立理科クラブ通信

理数アカデミー・特別授業

はたらく車「パワーショベル」油圧で大きな力を出すカラクリ

1月21日(日)、教育プラザで行われた理数アカデミー・特別授業の活動を紹介します。日立建機土浦工場の関係者2名を講師に迎えて、理数アカデミー受講生合同による「パワーショベル」に関する特別授業を行いました。日立建機は、大きな働く車「建設機械」を開発・製造している会社で、その製品は、国内はもちろん海外にも広く普及しています。鉱山用の超大型油圧ショベルは、1かきで家庭のお風呂200杯を持ち上げることができ、鉱山用超大型ダンプトラックのタイヤの直径は、3.9mもあるというから驚きです。油圧ショベルが露天掘りをしている様子や超巨大ダンプトラックの走行シーンの動画はととても迫力がありました。



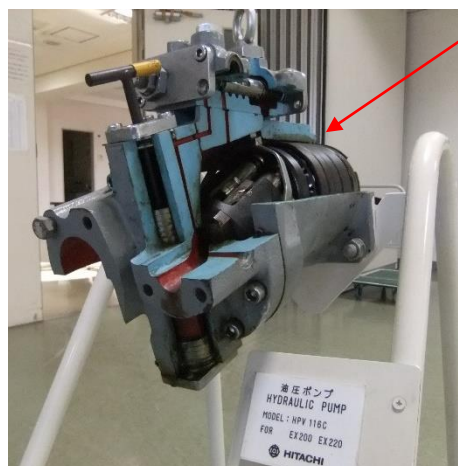
講師の方から、「パワーショベル」が大きな力を出すカラクリをパスカルの原理から説明がありました。パスカルの原理の実験として、細い注射器と太い注射器を管でつなぎ水を閉じ込めます。2人1組でお互いに注射器を持って押し合います。細い注射器を押している方が押し勝ちます。これは、気体や液体を容器に閉じ込めると、どの場所にも同じ圧力が働くというパスカルの原理から、細い注射器のほうが小さい力で大きな力を作っているからです。油圧ショベルは、注射器みたいな形のもので大きな力を出すという仕組みの説明に、受講生たちはうなずきながら聞いていました。



ある受講生が、液体がなぜ水ではなく油なのか?という質問がありました。講師から、水は、100℃で沸騰することや、金属の錆につながるためであり、また、油は圧縮すると少し体積が縮み、クッションになるという説明があり、受講生たちは、油圧ショベルの長所を理解したようです。



後半で受講生たちは、油圧ショベルは、本体の中に「油圧ポンプ」があり、その中に小さい注射器みたいな物があり、大きな注射器(油圧シリンダー)で大きな力を作っているということを、実物品や模型を使って説明を受けました。実際に手で触ったり、動かしたりと、大きな力を作り出す仕組みに興味を示しながらパワーショベルのメカニズムを学んでいました。



日立建機から、お土産として「リジッドダンプトラック」のミニカーや油圧ショベルのペーパークラフトをいただき、楽しい授業の思い出の品となったことでしょう。



文責 日立理科クラブ 特別会員 岩波 英一
日立理科クラブ事務所 TEL/FAX 0294-24-3104