

優良賞

気比中学校1年

井上剛宏さん

●研究テーマ

棒状体の形状や数などによる強度について
特に曲げ強度についての研究～乾燥パスタを使って～

動機

『三本の矢』という教えがある。矢は一本では弱いが生束ねると強くなるとし、結束の重要性を説いたものである。まるで三倍以上の強度が出るようにもとれる。そこで実際に試してみようと思い、検証してみた。

内容

試料は市販の乾燥パスタを使い、強度については今回は曲げ強度について調べた。10cmの間隔をとり、その間に橋渡ししたパスタの真ん中に重りをつらし、折れる重さをそのパスタの強度とした。

パスタの太さと強度については、太いほどその強度は増すが、それは断面積に比例しているように思えた。本数と強度は、複数本のパスタについてはその並べ方も関係性があり、横並び・縦並び・山型並びの三通りについて調べた。結果は、横並びは本数に比例、縦並びは比例以上の非常に強い強度が発生し、山型も強い強度が出た。

まとめや感想

『三本の矢』の教えについて、振り返ってみる。二本の矢を折ろうとするとたいていは横並びで2倍の強度が予想される。しかし三本になると山型になる場合があり、そのときは3倍以上の強度が発生し、簡単に折れなくなる可能性があることがわかった。この教えについては充分ありうることがわかった。

さらに、縦に並べることで飛躍的に強度が増すことも分かった。建築・建設で使われる鉄骨の断面がH型であることはいろいろな向きからの曲げ強度について非常に強い構造になっていることが分かった。

地震がたびたびおこり、台風などの自然災害も多いこの日本では、これらに対する建築・建設物の強さを増す研究がますます重要になってきている。私も将来、人の役に立つような研究者になりたいと思った。

