

研究タイトル	段ボール箱を再利用した災害時対応 机・折り畳み椅子の設計と製作手法及び 手を挟みにくい折り畳み椅子の開発		
研究カテゴリ	機械工学		
学校名	桜蔭高等学校		
都道府県	東京都		
研究者氏名	中辻 知代		
研究者(代表者)学年	2年(高校・高専)		

研究の要約

近年、アジアやアフリカで災害や紛争、人口爆発、貧困による椅子や机の不足が深刻化している。ウガンダの政府の援助を受けている学校では、生徒の増加により全校生徒 562 人に対して机が 10 個のみとなっており、ビールケースを椅子代わりにしている状況だ。またこのような国では政府が学校の家具に出す資金がなく、南アフリカ共和国では 55 万台の机と椅子を提供するために 21 億円が必要となっている。段ボールは運送のため災害時で利用され、その多くは廃棄されていることに注目した。

本研究の目的は JIS を満たす構造の中で、段ボール箱から最も簡易に制作できる椅子及び防水の椅子（治療用）の設計・開発を工学的に明らかにすることである。

本研究では、オイラーの座屈式を用い最適な脚の構造を明らかにし、それを基に折り紙工学を用いて背もたれの折り方を導き、JIS に基づき耐荷重の調査を行った。

研究成果を以下に示す。

1. リボン型が JIS を満たし折数が最も少ない（2 回）脚の形状だと判明した。
2. 背もたれ付きの折り畳み椅子は 2 通りの折り方があり、それぞれ 130 kg 以上継続的に耐えることが明らかになった。
3. 治療用椅子はプラダンの使用が最適であり一回の折数で JIS を満たすことが示唆された。

今後の課題は、実際に使用出来るように、湿度など環境による段ボール椅子の劣化への対応策を考え、治療用椅子の治療用ベッドへの拡張及び耐荷重性の実証である。

●確認事項

研究に用いているもの(人間、脊椎動物、微生物、組み換えDNA、細胞組織、どれも用いていない)	どれも用いていない
大学・研究機関などでの実験や装置使用があるか	はい(使用した):千葉大学
昨年までの研究からの継続研究か	はい(継続研究である)