

ゼンマイを使った車いす

20番：千明 聡記

目的・背景

子供の頃、小さなおもちゃの車が少し後ろにひいただけで、一気に前に進んでいってしまい、そのとき興味深く感じたことがあった。今になってそのようなおもちゃの動力のすばらしさを知り、その動力である発条の「少ない範囲で力を効率的に蓄えることができる」という特性を生かそうと思った。またこれを生活の分野に生かせないかと考えるようになった。そして親が足が不自由な障害者で福祉機器に関心があったので車椅子に生かそうと考えた。当初は車椅子の動力にと考えたが状況は大変厳しく、車椅子のスタンディングに生かそうとした。

経過

1 発条の特性の調査

・巻き回数やストロークによって力の加減ができる。

2 車椅子の形状・機能の調査

(1) 車椅子にはリクライニング、リフト式、スタンディング、片手駆動、六輪車椅子といった様々な車椅子があることがわかった。その中からスタンディング、つまり座った状態から立つことに注目した。スタンディングによる効果もわかった。

スタンディングによる効果

- | | |
|---------------|-----------------|
| 1. 循環器系の機能の向上 | 5. 辱蒼の予防と再発防止 |
| 2. 呼吸器系の機能の向上 | 6. 膀胱の機能の向上 |
| 3. 筋緊張の緩和 | 7. 消化器系の機能の向上 |
| 4. 拘縮の予防と防止 | 8. 骨のカルシウム損失の減少 |

(2) スタンディングに関する問題点を把握するためにその機能を持った車椅子、電動車椅子を実際にさわって試した。そうすることによって注目に値する点が見つかった。立ち上がる時、また座り直すときに関して腕に大きな力を必要とする。また電動車椅子は立つとき時間を要しそのため足を固定している部分が締め付けられ痛みを感じる。

3 問題点の解決

・手による操作で微妙な力の加減をできるようにし、そして発条を使うことによって自分の体重に合わせた力加減ができるようにする。

4 機構の考察

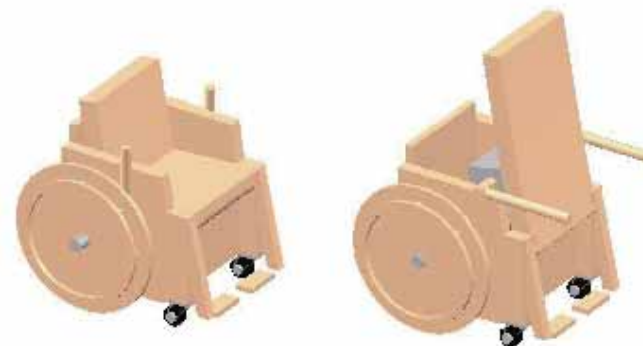
5 設計

6 モデル制作

7 設計手直し

8 木製車椅子の制作(図1)

図1



機構

発条を使うに当たってそれだけでは力不足なので、補助的な動力として圧縮ばねを使用することにした。力の配分としては発条の力を20kgとし、残りの補助をばねの力で補うこととした。中のばねは用途に合わせて使う。ばねの高さは60センチとしてその設計にあった用途とする。

考察

車椅子を木で作るといっても木は木の耐久性が不明な分、自分でどの程度まで乗っても大丈夫かを考えなければならなかった。そのためすこし木材を大きくし、また使いすぎたため重くなってしまった。だが、木の温もりをいっそう深く感じる事ができた。発条とばねの調整はまあまあうまくいったというところだろう。その点では研究が足りず、後悔の念が残った。

おもちゃからの発想ということもあって子供の時の探求心を思い出させてくれた。