

# 四人乗り三元車の復元

## ◆はじめに

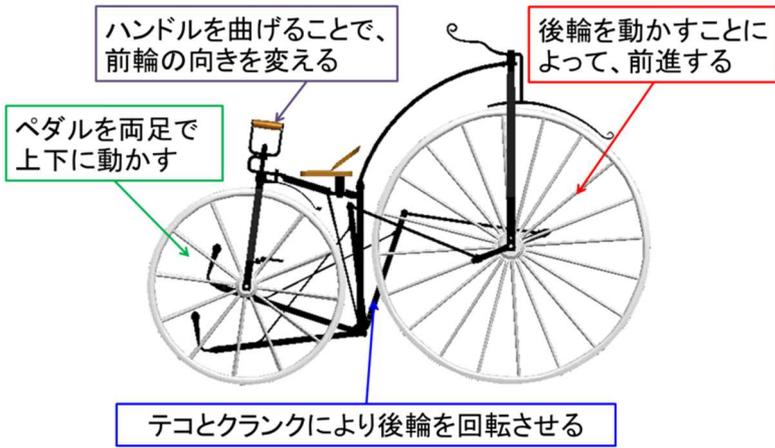
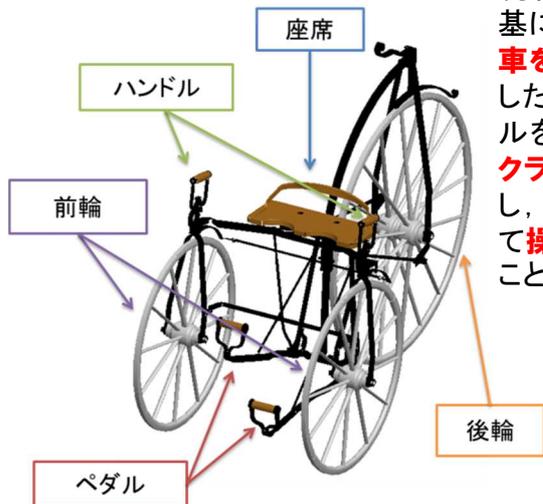
三元車とは明治初期に福島県の鈴木三元氏によって製作された**日本最古の国産自転車である**。三元車には一人乗り、二人乗り、四人乗りが製作されていたという記録があるものの、**現存する三元車は昭和57年に発見された一人乗り三元車**(現・名古屋市トヨタテクノミュージアム収蔵、未公開)と、当時東京都に申請された**四人乗り三元車の発売願いのみ**である。



そこで、本研究室では**歴史的文化的財保護や地域文化への貢献**と、当時のものづくりの考え方を理解するという観点から**四人乗り三元車の復元**を行った。

## ◆ 3D CADによる一人乗り三元車の復元

現存する三元車を基に、一人乗り三元車を3D CADで復元した。三元車はペダルを踏み込む**テコ・クランク機構**で駆動し、ハンドルによって**操舵も可能**であることがわかる。



## ◆ 3D CADによる四人乗り三元車の復元

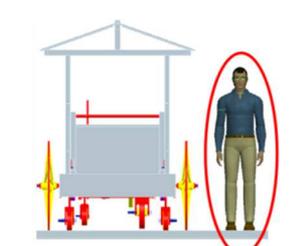
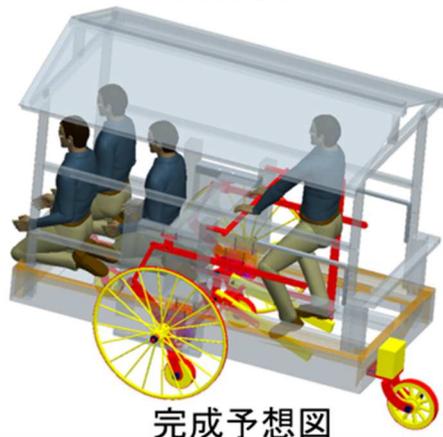
四人乗り三元車は現存する車両はなく、資料は販売願いに添付された写真や当時の新聞記事などより作製された模型のみ。一人乗り三元車を参考に**重量400kg、走行速度12km/hと想定し人間1人の足踏みによって走行できるように設計**を行った。



大きな車輪が駆動輪で小さな車輪が補助輪である。さらに駆動輪の脇には方向転換用小車輪が二つある。乗車エリアは二つに分かれており、運転者を含め4人が乗車できるようになっている。

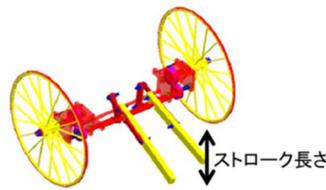
運転者は立ったまま足踏みでクランクを漕ぎ、その動力を**テコ・クランク機構**を用いて**駆動輪に伝達**する機構となっている。

また方向転換は、運転者の左右にあるレバーを押すことにより、方向転換用小車輪が地面と接し、さらに押すことにより車体が持ち上げり片側の駆動輪が地面から離れる。そして、**地面と接している駆動輪の駆動力を用いて方向を変える**。



成人男性を基準に寸法を考慮  
三元車の高さは人が乗れるように**2400mm**とした。

完成予想図



テコ・クランク機構の設計

クランクが完全回転するための条件である**グラスホフの定理**を満足しつつ、人がペダルを漕ぐことのできる**ストローク**と踏む力を考慮し設計した。

## ◆まとめ

- 一人乗り三元車を基に**四人乗り三元車の復元**を行った。
- 人間工学に基づいた**三元車寸法**、**テコ・クランク機構**の設計を行った。