

## 直立安定性に優れた2WS自転車を試作

自転車のふらつきを低減させるため、二輪車の後輪を前輪と連動させ、同じ向きに操縦する前後輪操縦式自転車を開発し、自転車の新しい可能性を提案する。

足腰が弱り始めた高齢者にとって、自転車は体重のほとんどがサドルで支えられ、ひざに加わる負担が軽減されることから、“歩く”よりも身近な移動手段であるとともに、自転車に乗ることは高齢者にとって適度な運動となり、健康維持にも貢献している。

しかし、警察庁の資料によれば、自転車乗用者の交通事故死傷者の年齢別の構成比を見ると60歳以上の高齢者が60%以上を占め社会問題化している。ところで、自転車が倒れないで走れる理由は、自転車が右に倒れそうになったらハンドルも右に切るといように、重心の真下に前後輪接地線があるようにしているのが、その基本原理である。しかし、高齢者では車体の倒れを感知しその方向へハンドルを切るという制御が若年者より劣っているため、どうしてもふらつきがちになるのである。

そこで、自転車のふらつきを低減させる方策として我々が着目したのは、東京大学の井口、藤岡教授方によるひとつの論文であった。それは、二輪車の後輪を前輪と連動させ、同じ向きに操縦することにより二輪車の直立安定性を増すことができ、その結果、二輪車の操縦が更に容易になることを理論と実験とによって示したものであった。

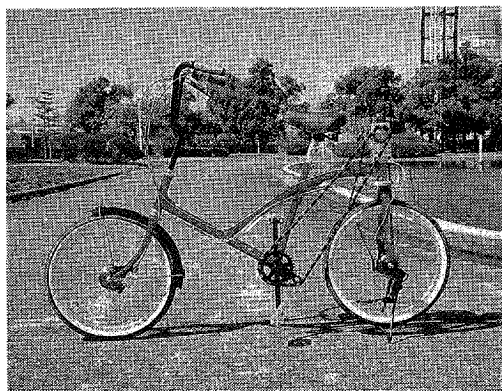
我々は、今までの自転車の概念を越えた前後輪操縦式自転車の開発に着手し、97年秋の東京国際自転車展においてプロトタイプモデル

を展示し、多くの方々に注目された。

その中の後ホーク式の軽快車の外観を写真に示すが、後輪の操縦のために新たに後ホークを設けた。後輪を操縦することにより、小ギヤがチェーンラインに対し角度を持ち外れてしまうので、大ギヤからの駆動力を後ホーク上部の動力伝達部に持ち上げ、それを等速ジョイントを介して後輪のフリーホイールに伝えている。

そして、前後のホークに取り付けたプーリーによって、前輪と後輪を連動させているが、前述のように後輪を前輪と同じ方向（同相）に操縦させることにより、直立安定性の向上を図った。なお、後輪を逆の方向（逆相）に操縦すれば小回り性能が向上する。さらに、前輪を1だけ操縦したときに、後輪がどれだけの割合で回転させるか（操縦角比）を変えることにより、自転車の直立安定性と小回り性能をライダーの希望の特性にできることが確かめられた。

(技術研究所研究指導部)



高齢者向け軽快車