

## ギア比の違いが自転車の速度と漕ぐ力に与える影響

芦田成海 兵庫県立北摂三田高等学校

### はじめに

研究テーマを取り巻く現状としては、自転車は日常的な移動手段として広く利用されているが、走行場面によって最適なギア選択は異なる。しかし、多くの利用者は感覚的にギアを変えており、「どのギア比が速度と必要な力にどのように影響するのか」を体系的に理解していない。そのため、登坂で脚が疲れやすい、無駄な力を使うなどの問題が生じている。このような問題を解消し、自転車をもっと楽に、効率良く走るための基礎的な知識を得たいと考え、またギア比が速度と漕ぐ力にどう影響するのかを明確にすれば、日常の走行だけでなく、健康づくりやサイクリングにも役立つと考えたためこの研究を行った。

### 調査方法

- ① 平坦で交通量の少ない200メートルの直線を探す。
- ② 自転車に規定量の空気を入れ、ヘルメットを着用する。
- ③ スマホ内にあるメトロノームや速さを計測できるアプリを用意し、指定ケイデンス(60, 80, 100の中から)に設定。
- ④ ギア比が低くなるように指定のギアに設定。
- ⑤ 指定ケイデンスを維持しながらコースを走行。
- ⑥ ストップウォッチを使いタイムを記録する。
- ⑦ 1分間休憩する。平均をとるため3回行う。
- ⑧ 同じことを中間、高いギアでも繰り返す。
- ⑨ ケイデンスを変えて(60, 80, 100RPM)繰り返す。

### 結果

同じケイデンスで走った場合、ギア比が高い設定では平均速度が最も高くなった。そして、同じケイデンスでも・同じケイデンスでもギア比が「低→中→高」とあがるにつれて、漕いでいる時の疲労感が増えた。このことから大きいギア比では速度は出るが、その分ペダルを踏む力がもっと必要になり、身体への負担は増えるのではないかと考えた。

### 考察

適切なギア比というのは走行目的によって変わるものではないかと考えた。例えば、短時間・短距離の場合は高めのギア比、長距離・ケイデンスが一定の場合は中間のギア比などだ。これらのギア比の使い分けというのが大事だと知った。ギア比が大きいほど速度が上がることを確認できた。ただし、予想していたほど比例の関係が強くなく、実際の走行には様々な要素が組み合わさっていた。ギア比が上がるほど速く走行可能だが、その分体への負担も増加した。

前ギア	後ギア	ギア比	RPM	タイム	平均速度
1	7	1	60	91秒	7.6km/h
1	7	1	80	70秒	10.3km/h
1	7	1	100	56秒	12.9km/h
2	6	1.58	60	57秒	15.7km/h
2	6	1.58	80	48秒	16.3km/h
2	6	1.58	100	37秒	19.7km/h
3	3	32	60	33秒	22.7km/h
3	3	32	80	24秒	30.9km/h
3	3	32	100	20秒	39.7km/h

今後の展望としては、速度や主観的な疲労からより精密な計測機器(ケイデンスセンサー, 速度計, 心拍計)などを導入してギア比を客観的に確かめる、被験者の数を増やしたり、自転車の種類ごとの比較を行ったりしてより深く研究を行っていきたい。