

自転車における

サドルの高さと運動効率の関係性

MS科

物理501班 班員 須藤 聰一朗 海野 航 菊池 倖来 指導者 黒木 雄斗 先生

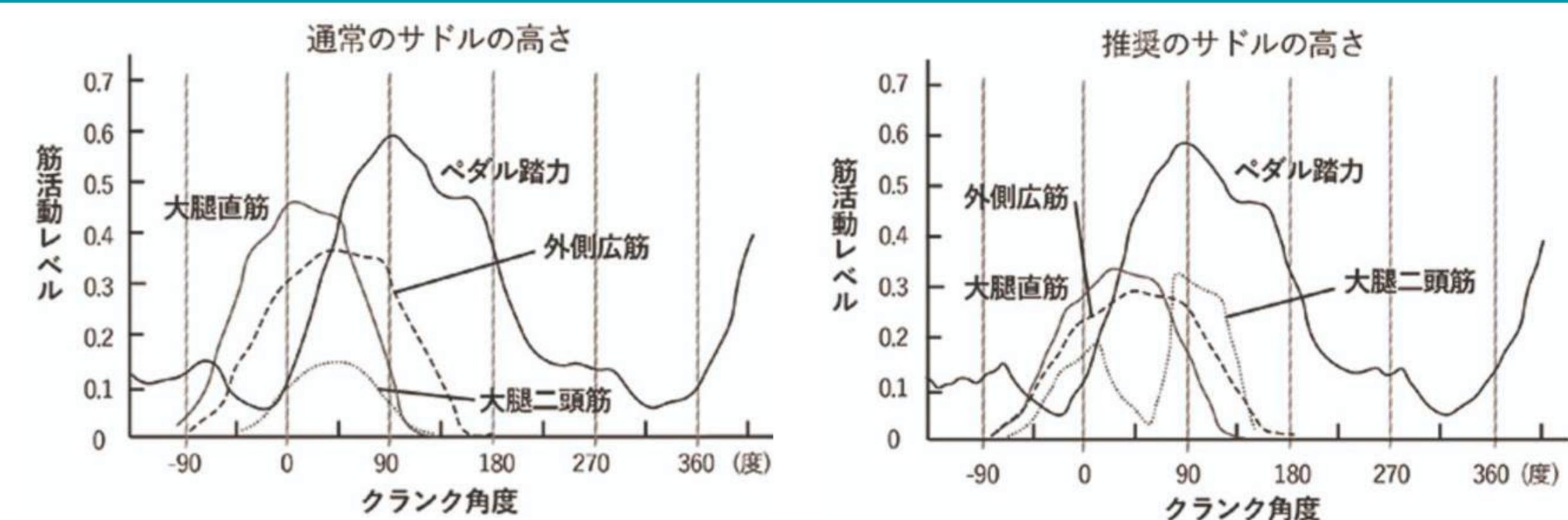


目的

多くの人々が生活に自転車を活用している中で、サドルの高さを調整することで運動効率を向上させられる可能性があると考えた。本研究では、サドルの高さがペダリング効率に与える影響を調査し、効果的な自転車のサドルの設定方法を提案することを目的とした。

先行研究

名古屋市立大学高石鉄雄教授の研究ではサドルの高さごとの脚の筋放電量が計測されており、サドルの高さを変えることで、使われる筋肉が変わることが分かっている



研究① サドルの高さは疲労に関係するのか

[仮説]

サドルを高くすることで、疲労が軽減され、脈拍数が低下する

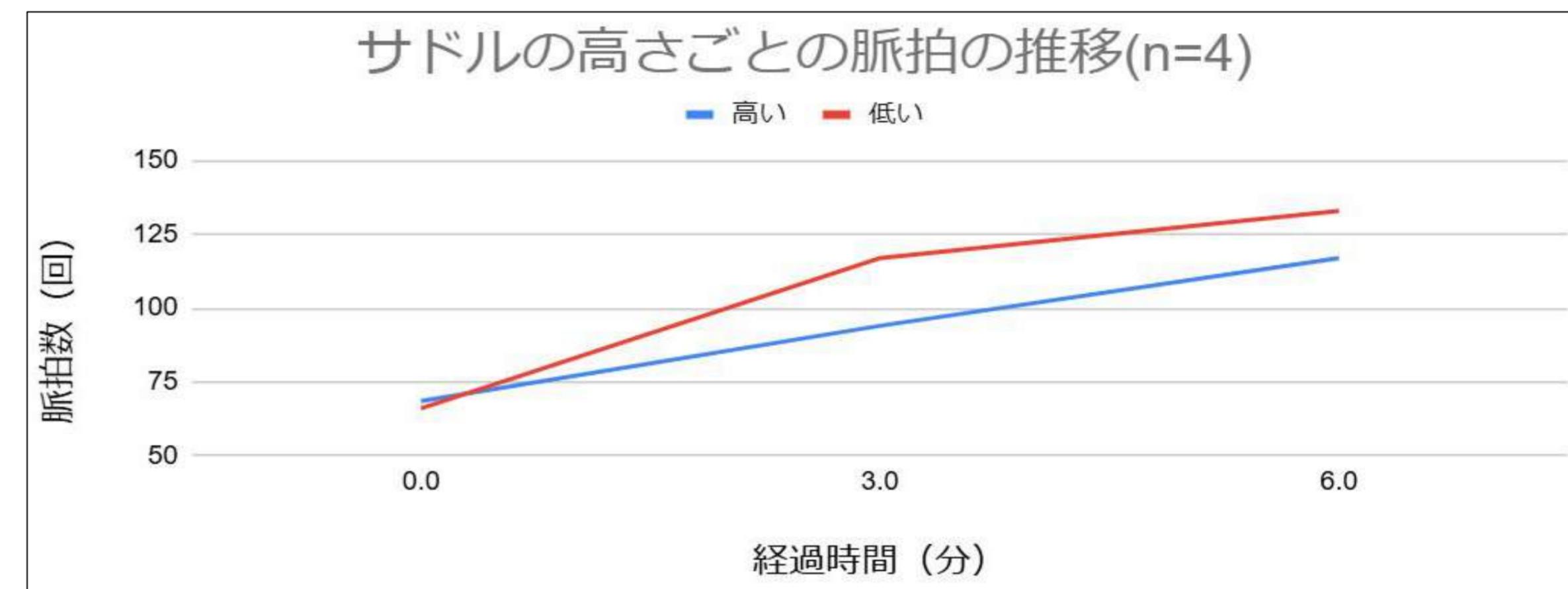
[方法]

自転車をローラー台の上に載せてサドルを高い場合と低い場合の二段階に分けてペダルを漕ぎ0分、3分、6分時に脈拍を測る

※脈拍は手動で計測、毎秒に1回転

※被験者は178cm, 69kg 研究②も同様

[結果]



・サドルが高い場合は、低い場合に比べて脈拍数が少なくなることが確認された。

研究② 楽に漕ぐことができるメカニズムの解明

[仮説]

サドルを高くするとペダルに加えた力をより効率的に回転運動に変換できる

[方法]

ペダルにかかる力の大きさと地面に対する角度を測定する装置を作成し、分析する。

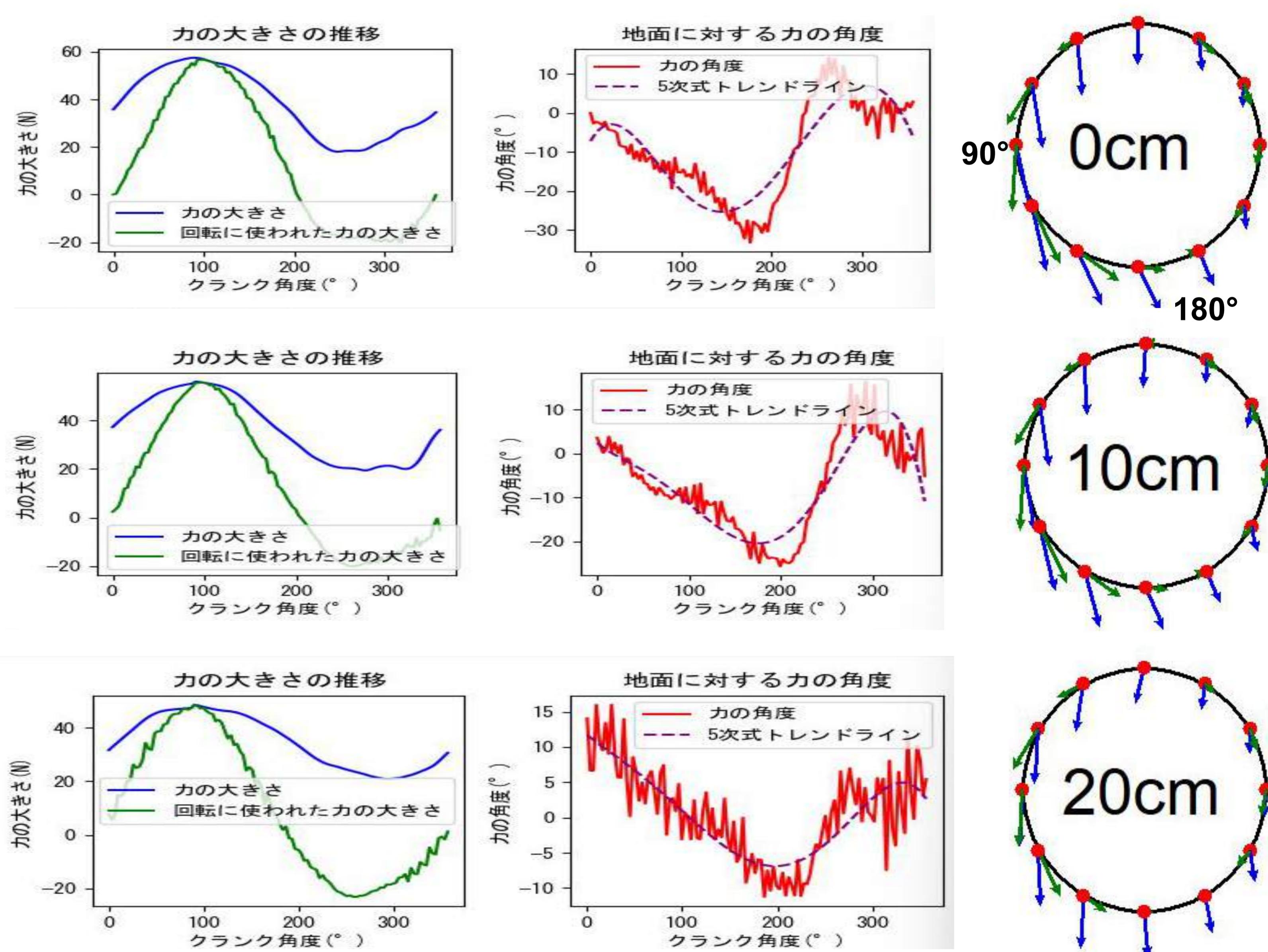


↑測定に使用した装置

↑表示される画面

- ・サドルが高いとき、ペダルにかかる力は小さくなる。
- ・力が最も加わりやすいクランク角度(90度付近)でのペダルにかかる力の向きは、サドルが高いほど接線方向に近づく。

[結果]



↑上からサドルの高さ0cm、10cm、20cm時のペダルにかかる力の大きさ、地面に対する角度の推移とその模式図（20回転分の平均）

結論

身長178cmの被験者では、サドルを高くすることでペダルへの力の向きが接線方向に近づき、効率的に漕ぐことができたと考えられる。ただし、データは1名分のみであり、今後はさまざまな身長の被験者を対象にデータを収集し、一般的な傾向を明らかにする必要がある。

参考文献

自転車運動の効率は「サドルの高さ」で決まる！筋活動でわかるその劇的な違い
<https://gendai.media/articles/-/117856?imp=0>