

騎乗者の腰加速度を 利用した馬の一完歩 推定の精度検証

大阪府立大学大学院

丸山悟 勝間亮

研究の目的

馬術において一完歩(歩数)を数えるメリット

▶ 馬の健康管理

その日の運動をどのくらい行ったか把握

→歩数計

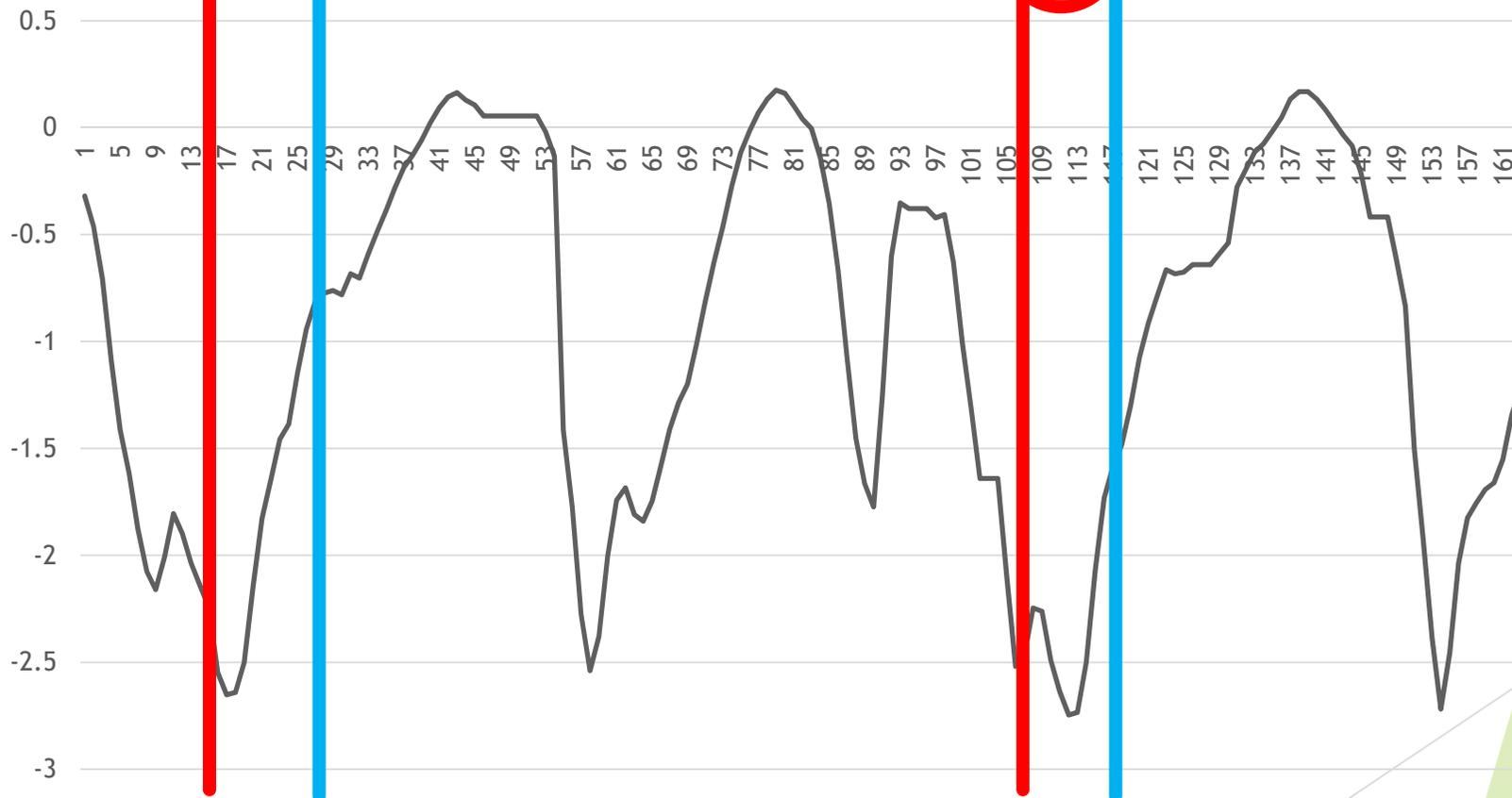
▶ 練習での活用

馬術では馬の歩行リズムが一定に動かすことが重要でその把握ができる

→カウントするタイミングを正確に

データ上での目標イメージ

加速度



■ 実際の一歩のタイミング ■ 計算上での一歩のタイミング

この差を最少化することが目標

時刻

一完歩の定義

- ▶ 今研究では加速度データを一完歩に分割して使用する
一完歩とは足が右→左→右(または左→右→左)と着地する一周期をさす



起点



半歩



一完歩

馬術における馬の歩行種類

- ▶ 3種類の動きがある

馬

人間

常歩

速歩

駆歩

歩く

ジョギング

スキップ

データの取得方法と使用したデータ

- ▶ モーションキャプチャ
NOITOM社のperception neuron

センサ数:17個

最大出力レート:120fps

加速度の単位はg

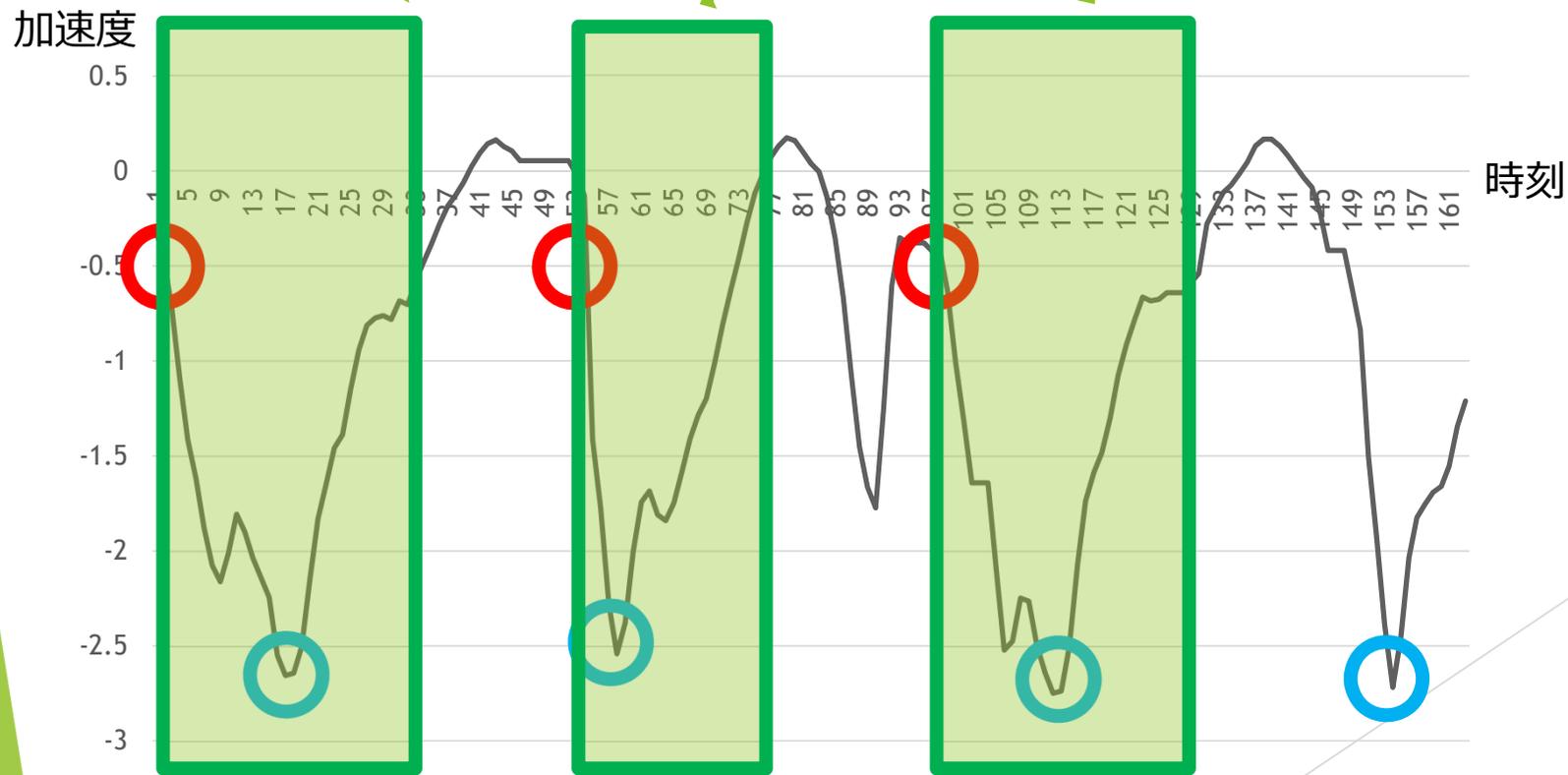
腰にあるx軸(鉛直方法)のデータを使用



簡易な歩数計測手法

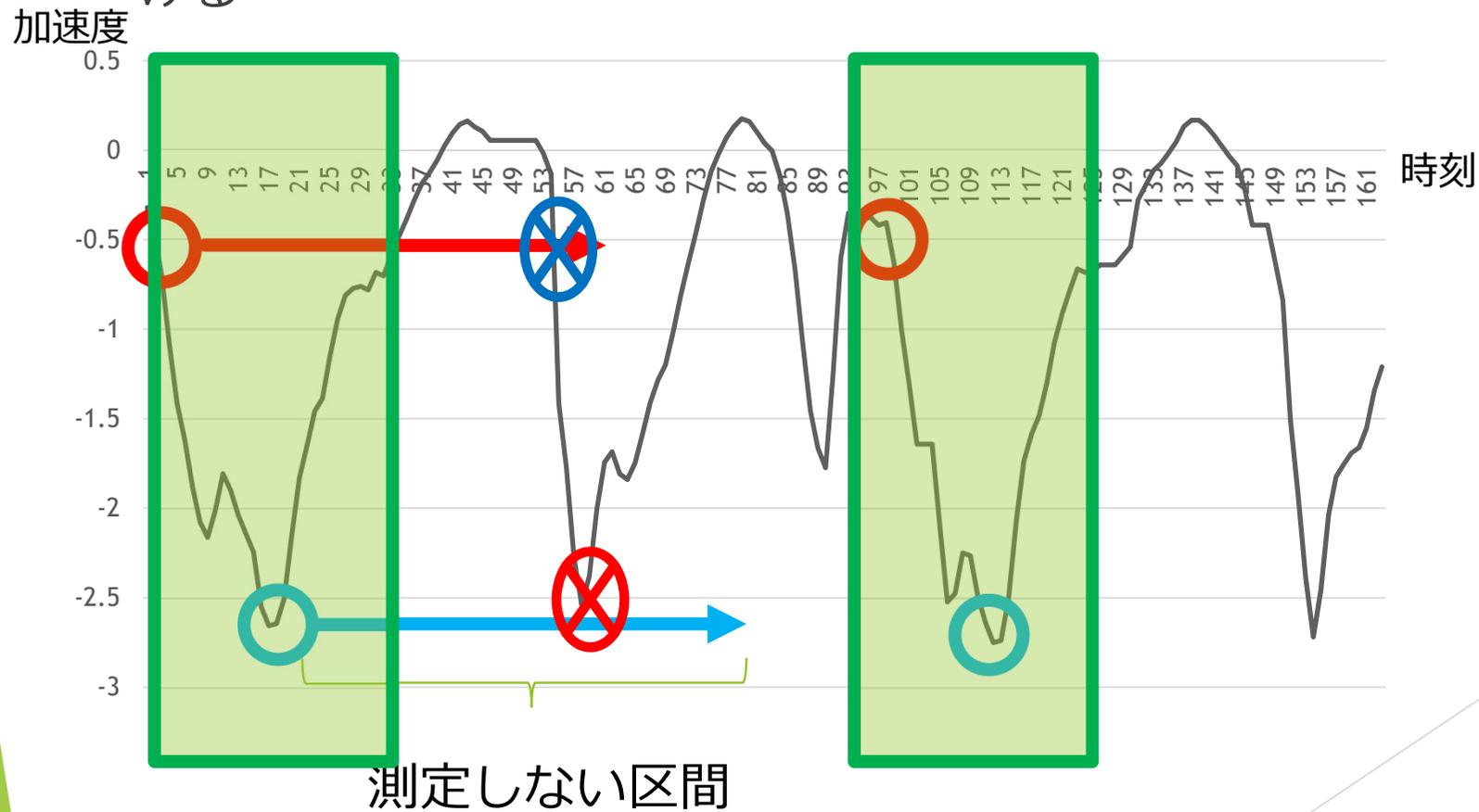
以下の条件に当てはまる地点の測定開始からのフレーム数を保存

- 一定の大きさを超えた**加速度の山**の始点
- 一定の範囲内で最も小さい**極小値**



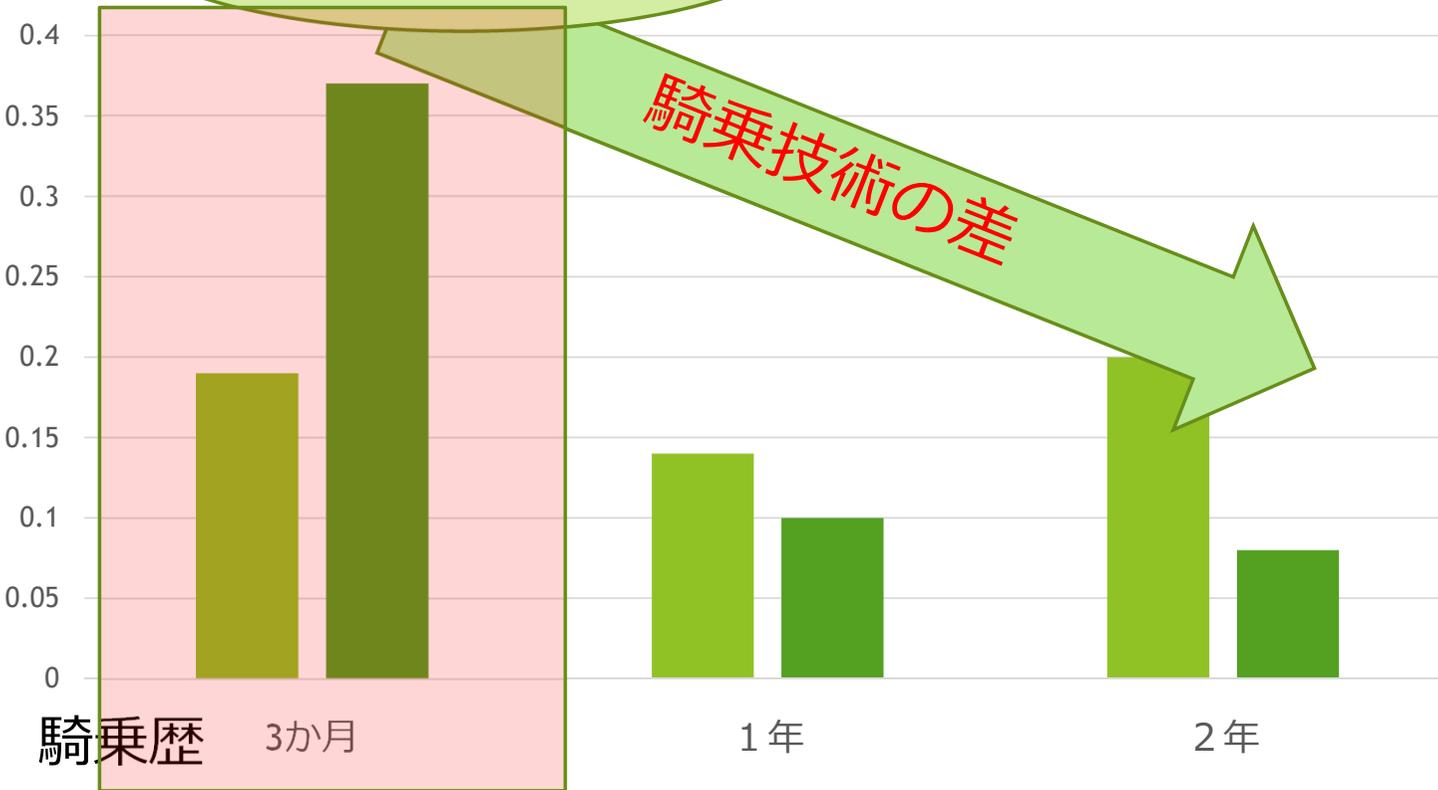
簡易な歩数計測手法

- ▶ 半歩のデータを取り除くために一定の測定しない区間を設ける



結果

目視との時刻差平均



騎乗歴の浅い者のデータでの精度がいまいち

騎乗技術の差

■ 従来 of 歩数計測手法

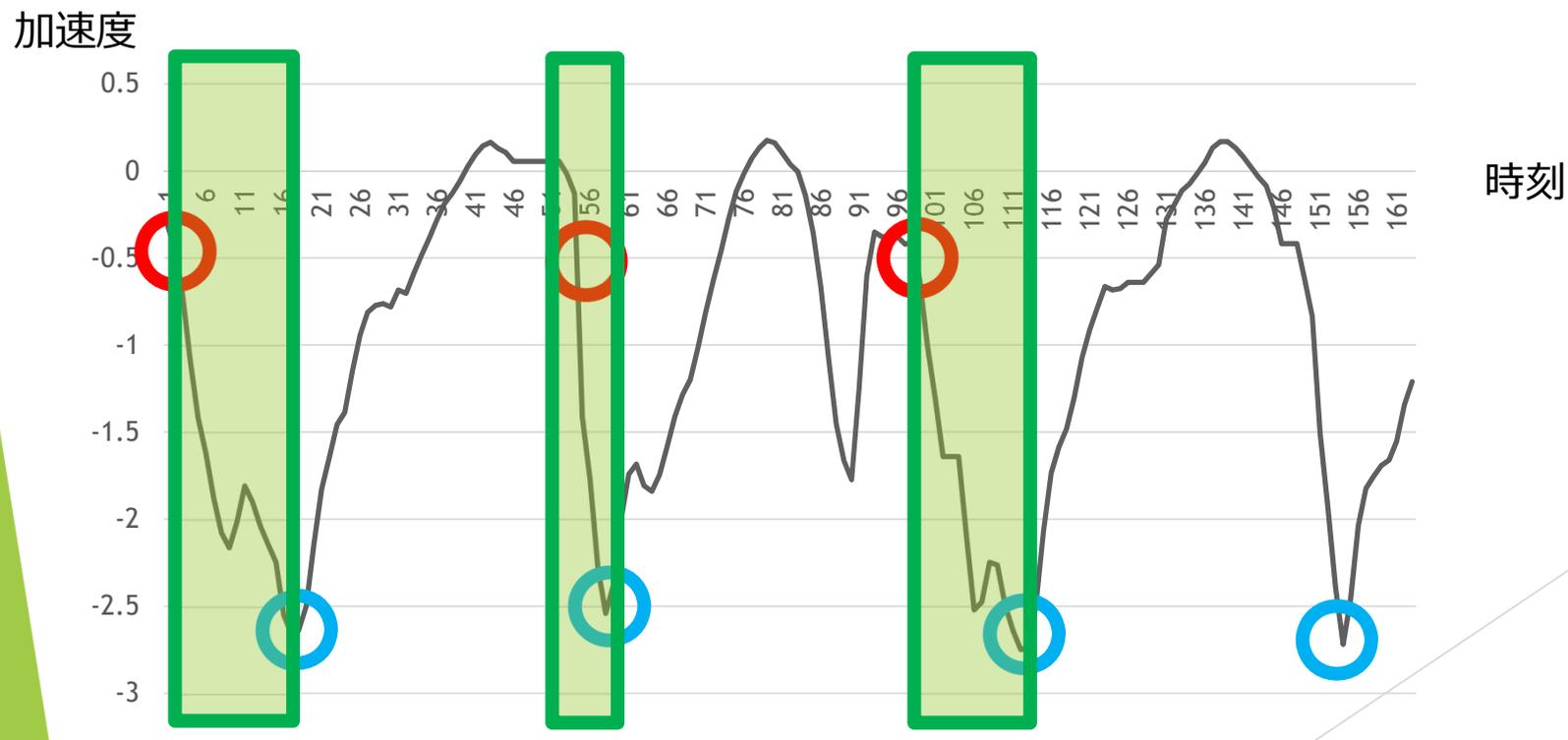
■ 極小値で歩数計測

提案手法

以下の条件に当てはまる地点の測定開始からのフレーム数を保存

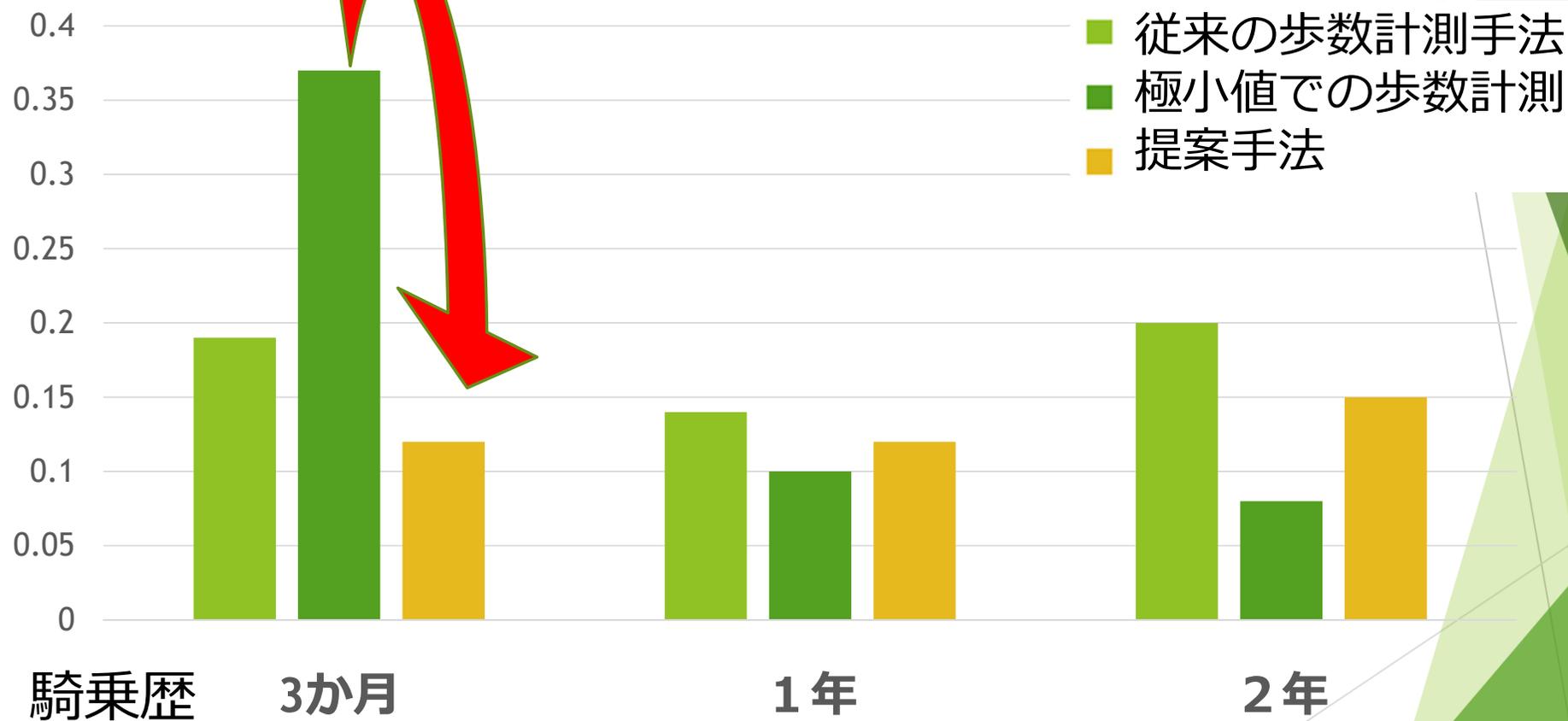
- 一定の大きさを超えた加速度の山の始点→精度があまりよくない
- 一定の範囲内で最も小さい極小値→騎乗者の技術に影響

→組み合わせる(平均)ことで最適化



結果

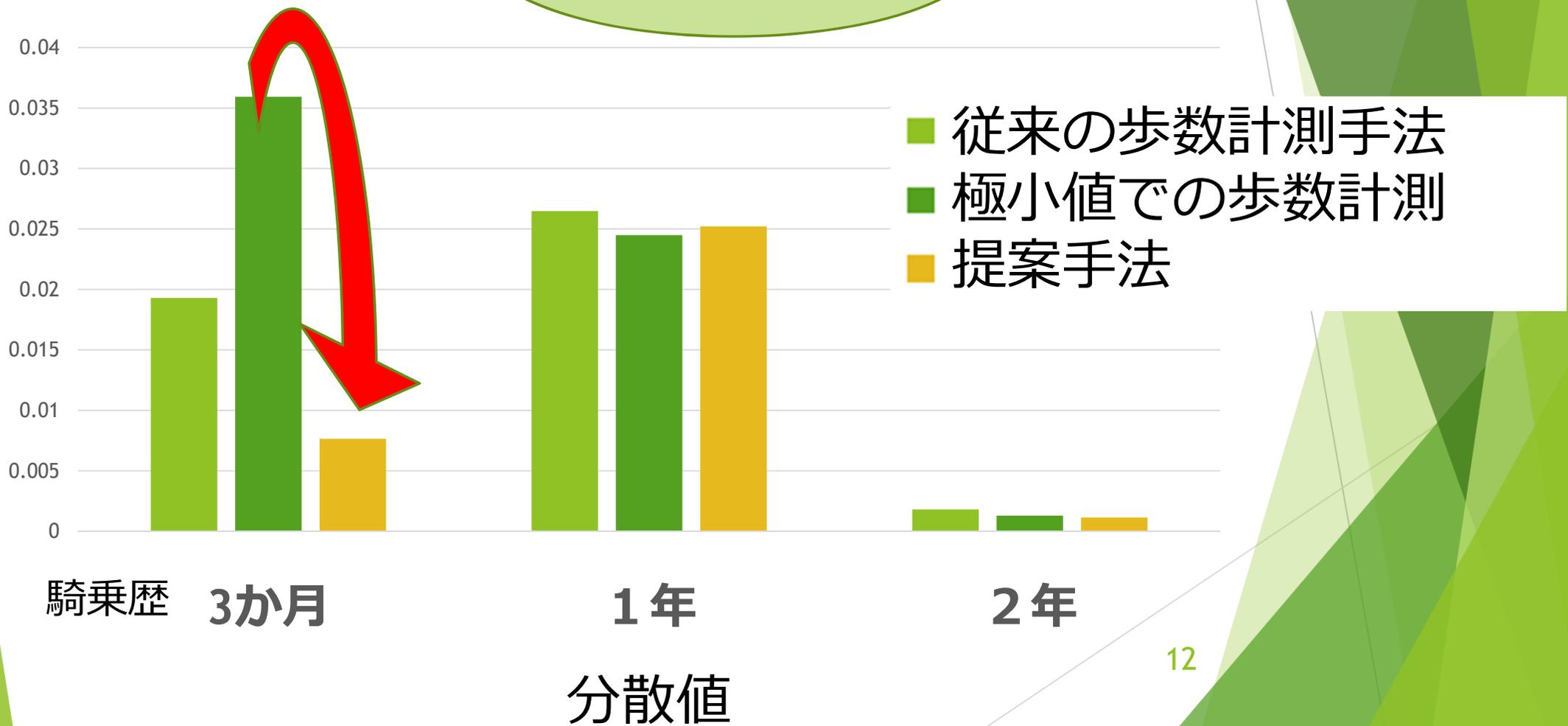
騎乗歴の浅い者のデータについて
精度が大きく改善



目視との絶対値誤差(s)

結果

結果の安定性の向上



まとめ・今後の課題

提案手法

- ▶ 加速度の山の始点と極小値を組み合わせることによって着地点の抽出

結果

- ▶ 一地点を使う場合よりも安定した精度を出すことが可能

今後の課題

- ▶ 二つの値に重みを付けてさらなる精度向上
- ▶ 速歩以外での活用
- ▶ 速度が変化するときに対応できるか検証