

自転車運動の健康効果をDataで解説

# Health Data File



by *Cyclingood*

一生歩ける  
身体づくりには  
やっぱり筋力!

# ロコモ編

# ロコモとは？ What's LOCOMO ?

骨や関節、筋肉など運動器の衰えが原因で、立つ・歩くといった基本的な移動機能が低下している状態を「ロコモティブシンドローム(ロコモ)」といい、転倒による寝たきりを防ぐためにも早めの対策が必要です。

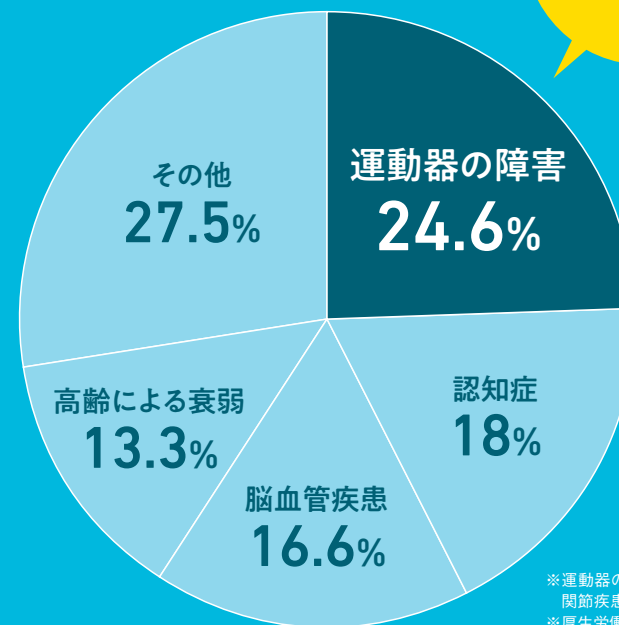
ロコモティブシンドロームは、骨・筋肉・関節・靭帯・腱・神経などの運動器の障害によって、移動や動作が難しくなる状態を言います。外出時の移動はクルマ、階段よりもエレベーターやエスカレーターを利用するなど、足腰を使う機会が減った現代においては、高齢者だけでなく全世代において注意が必要です。ロコモが進むと転倒しやすくなり、寝たきりになることも懸念されるため、コケない身体づくりのために下半身の機能をしっかり鍛えておく必要があります。

**ロコモかもCheck!** 1つでも当てはまるとロコモの可能性あります。

- 片脚立ちで靴下がはけない
- 家の中でつまずいたり滑ったりする
- 階段を上がるのに手すりが必要
- 掃除機をかけるなど重いものを使う家事が困難
- 2kg程度の物を買って持ち帰るのが困難
- 15分ほど続けて歩くことができない
- 横断歩道を青信号で渡りきれない

※ロコモチャレンジ推進協議会 公式HP「ロコモオンライン」より <https://locomo-joa.jp/>

要支援・要介護になった原因



ロコモの人口は  
予備軍も含めて  
**4,700万人**  
とも!

※運動器の障害：骨折・転倒・  
関節疾患・脊髄損傷の合計  
※厚生労働省 H28年国民生活  
基礎調査より改変  
※熊本県を除いたものである

# 自転車運動がロコモ対策にいい理由.1

Webサイトを  
Check!



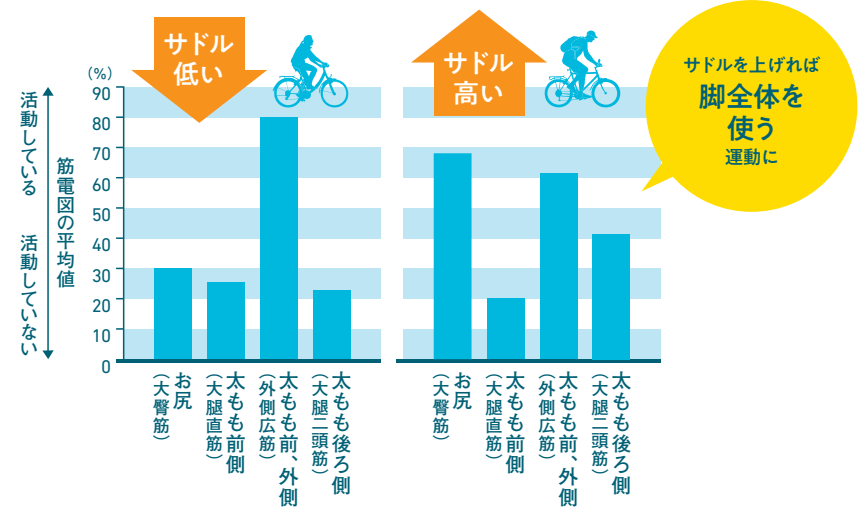
ペダリングは階段1段とばしと同程度の関節の動き。  
さらに腸腰筋(大腰筋)を使うため、  
転倒予防の運動として効果的です。

ペダリングは左右交互に踏み込む動作であり、この脚の上げ下げは階段1段とばしに相当する約33cm(クランク165mmの場合)の上下運動になります。これだけの高さの上下運動を自然に行えることに加え、脚を引き上げる際には転倒予防に重要な腸腰筋(大腰筋)を活性化していることがわかっています。また、サドルを適切な高さに設定することで脚全体の筋肉を使うため、自転車運動はロコモの予防に適した運動だと言えます。

ペダリング中の脚の動きと大腰筋への働きかけ

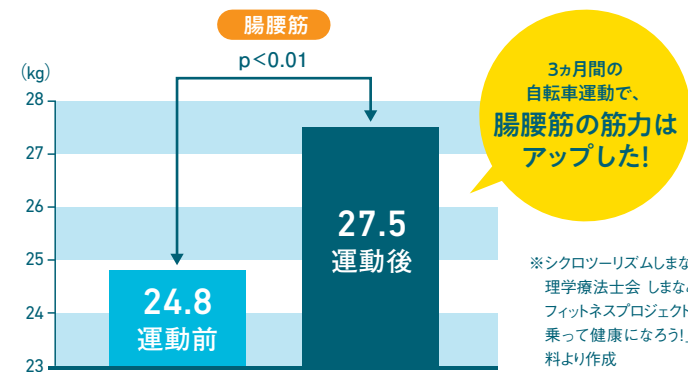


Data L-01 サドルの高低による自転車運動中の筋肉の動きの比較



※データ協力：名古屋市立大学大学院 高石鉄雄 教授

Data L-02 3ヵ月間の自転車運動による腸腰筋の筋力(平均値)の比較

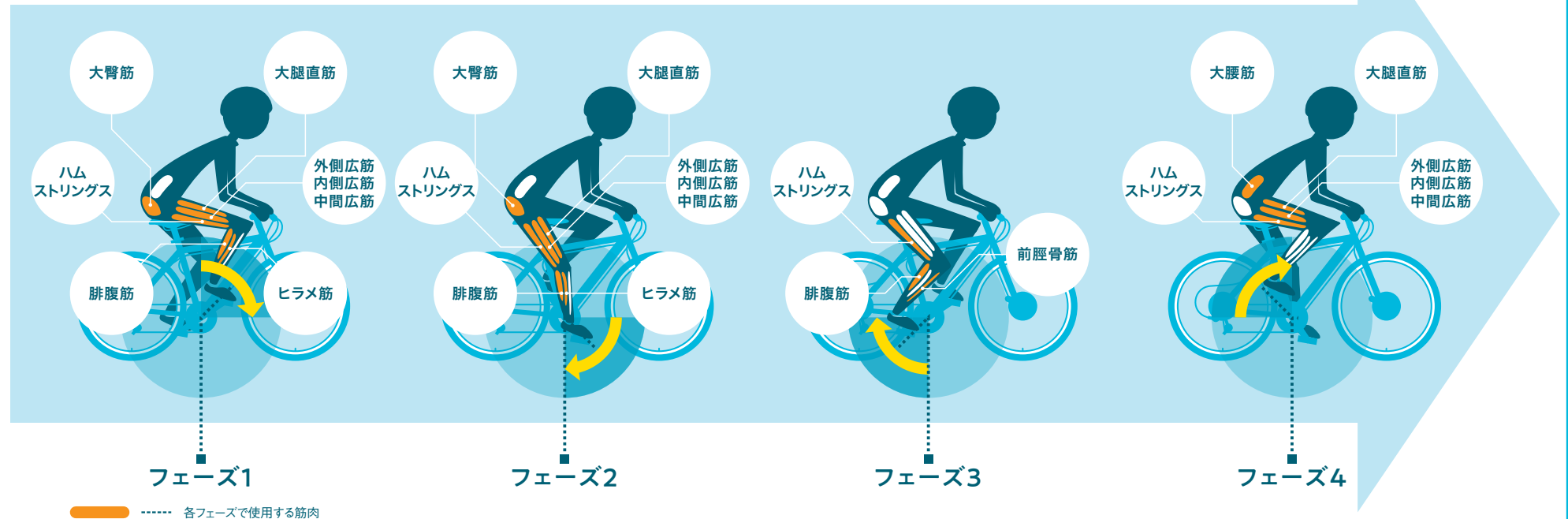


※シクロツーリズムしまなみ・愛媛県理学療法士会 しまなみアウトドアフィットネスプロジェクト「自転車に乗って健康になろう!」報告会資料より作成

# 自転車運動がロコモ対策にいい理由.2

わずか1回転でこれだけの筋肉が活動。体幹と下半身の筋肉を刺激するペダリング運動は、転倒予防に効果的だと考えられています。

この図はペダリングの1回転を4段階に分割し、それぞれで使用している主な筋肉を表したものです。フェーズ1から2へ踏み下ろす段階では、深く曲がった股関節と膝関節を伸ばしながら力を発揮。股関節を伸ばすためにお尻や太もも後ろ側、膝関節を伸ばすために太もも前側、足関節を伸ばすためにふくらはぎの筋肉を使うため、わずか半回転でこれだけ多くの筋肉が活動しています。フェーズ3からの引き上げ段階では、膝を曲げる動作に伴って主にハムストリングス、足関節を曲げるに伴い前脛骨筋を使い、さらにフェーズ4では大腰筋が活性化。この大腰筋は一生歩けるために不可欠な身体の大黒柱とも言われ、これら一連の筋肉の働きが転倒予防に効果的だとされる理由になっています。



# Data 太ももの筋力 (膝を伸ばす・曲げる力)

Webサイトを  
Check!



週3回、1日30分程度の自転車運動で、  
太ももの前側・後ろ側の筋力が高まり、  
膝を伸ばす・曲げる力が向上しました。

習慣的に運動していない大学生を対象に、週3日、1日30分程度の自転車運動を継続してもらい、運動前後の太ももの筋力変化を確認。膝を伸ばすときに使う太もも前側の筋力は9~17%増加、膝を曲げるときに使う太もも後ろ側の筋力は約8%の増加となりました。前述したように、自転車のペダリングは下肢のさまざまな筋肉を使う運動であり、その効果が太もも前側・後ろ側の筋力増加として表れています。

## 掲載データの被験者と実験方法

週3回、1日30分の自転車運動を7週間実施。脚の筋力がどう変化したのかを調査。

定期的な運動を行っていない8名の大学生が、週3回、1日30分程度の軽い自転車運動を7週間実施し、運動前後の太ももの筋力と筋肉の断面積の変化を確認。太ももの部位については、前側となる大腿四頭筋、後ろ側となるハムストリングスをそれぞれ測定。



### 被験者

健康な大学生(8名)

●男性:4名	身長	171.9±1.5cm
	体重	63.5±2.2kg
●女性:4名	身長	164.5±4.5cm
	体重	52.9±7.6kg



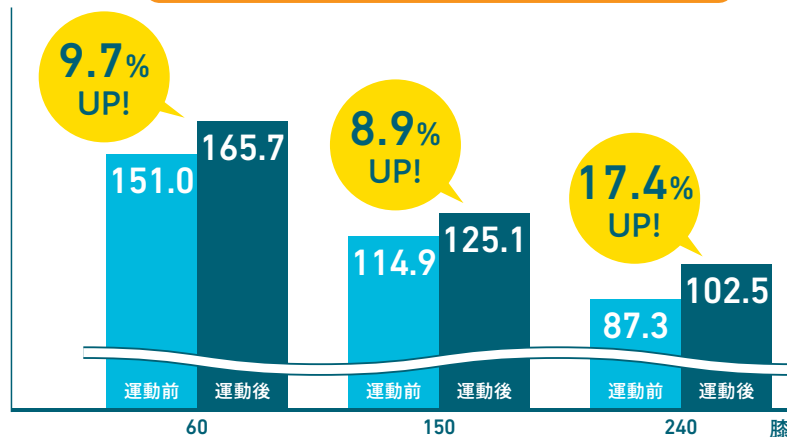
### 実験方法

運動の負荷(W)	40W~170W(個人によって差があります)
ペダリング回転数	90回転
運動強度	60%HRR(軽く息が上がる程度の強さ)
時間	30分
運動頻度	3回/週
期間	7週間

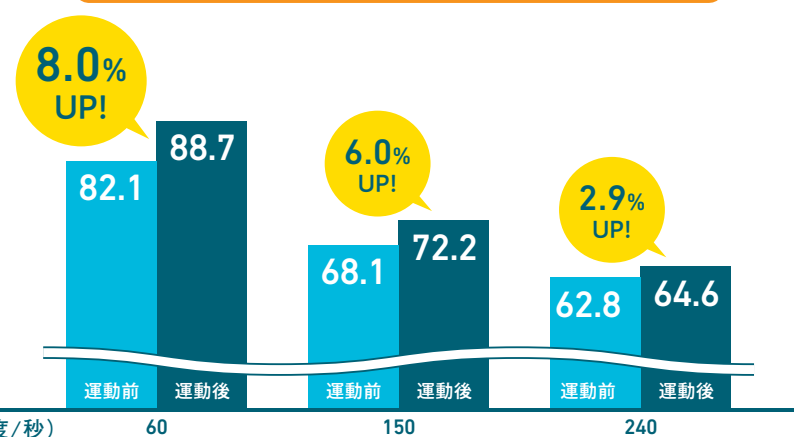
## Data L-03 自転車運動による脚筋力の変化

力(N・m)

膝を伸ばす運動で使う太もも前側(大腿四頭筋)の筋力変化



膝を曲げる運動で使う太もも後ろ側(ハムストリングス)の筋力変化



※データ協力：常葉大学 星川秀利 教授

# Data 太もも筋肉の面積

週3回、1日30分程度の自転車運動で、  
太ももの前側・後ろ側の筋肉の大きさについても  
運動前より増加しました。

前ページと同じ被験者、実験内容で筋肉の面積の変化を確認したのがこちらです。  
筋力が向上したと同様に筋肉そのものの大きさに変化は起こっているのかという疑問に対し、7週間の運動前よりも面積が増えている結果に。これは運動によって筋肉が発達したことを明らかにしており、自転車運動が脚の筋肉・筋力の向上に効果があることを表しています。

## 掲載データの被験者と実験方法

週3回、1日30分の自転車運動を7週間実施。脚の筋肉がどう変化したのかを調査。

定期的な運動を行っていない8名の大学生が、週3回、1日30分程度の軽い自転車運動を7週間実施し、運動前後の太ももの筋力と筋肉の断面積の変化を確認。太ももの部位については、前側となる大腿四頭筋、後ろ側となるハムストリングスをそれぞれ測定。



### 被験者

健康な大学生(8名)

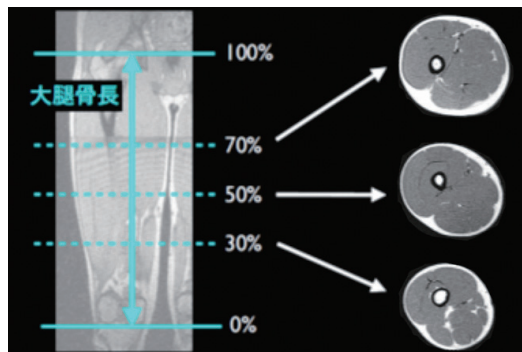
●男性:4名	身長	171.9±1.5cm
	体重	63.5±2.2kg
●女性:4名	身長	164.5±4.5cm
	体重	52.9±7.6kg



### 実験方法

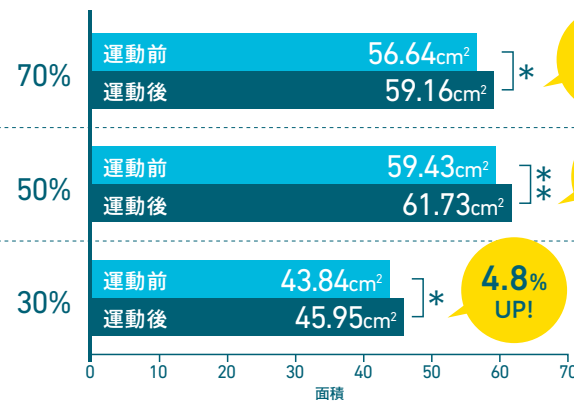
運動の負荷(W)	40W~170W(個人によって差があります)
ペダリング回転数	90回転
運動強度	60%HRR(軽息が上がる程度の強さ)
時間	30分
運動頻度	3回/週
期間	7週間

## Data L-04 筋肉の面積変化



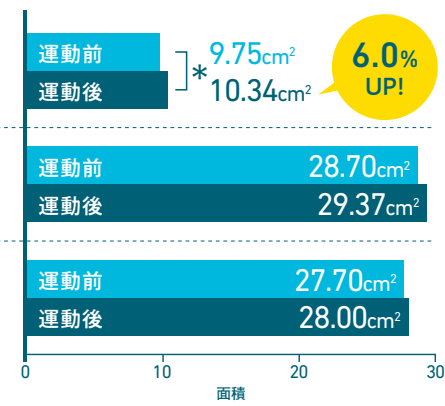
大腿骨の長さを100%としたときに、膝から30%、50%、70%の長さにあたる部位の断面積を測定

### 膝を伸ばす運動で使う 太もも前側の筋肉(大腿四頭筋)の面積



\*: p<0.05 \*\*: p<0.01 運動前対運動後

### 膝を曲げる運動で使う 太もも後ろ側の筋肉(ハムストリングス)の面積



継続的な  
自転車運動によって、  
脚の筋肉を  
鍛えられたことが  
明らか!

\*データ協力：常葉大学 星川秀利 教授

# Data 膝伸展筋力と椅子からの立ち上がり (中高年)

自転車愛好者とそうでない人では膝を伸ばすための筋力にも、椅子からの立ち上がり能力にも大きな差が出ています。

日頃から自転車に乗っている人とそうでない人の膝を伸ばす力と立ち上がり能力の違いを測定しました。左側のグラフの膝伸展力とは膝を伸ばす筋力の強さで、立ち上がりや歩行などに関わっています。そして右側のグラフの椅子からの立ち上がり能力は30秒間に何回椅子から立ち上がることができるかを測るテストで、下肢筋力を評価する指標になっています。いずれも自転車愛好者の方が圧倒的に高く、日常的に自転車運動を行うことによる下肢の強化が明確になっています。

## 掲載データの被験者と測定方法

中高年の自転車愛好者の方に高低差のある2つのコースを日常的に走行してもらい、体力レベルや健康状態を測定。



### 被験者

- 17名  
 ●男性:11名 69.6±4.7(63~76)歳  
 ●女性:6名 66.3±4.9(60~73)歳  
 ●自転車歴:2~40年 平均11.4±8.9年



### コース内容

愛知県内の全長約25km、高低差約40mのコースAと、全長約30km、高低差約35mのコースBを使用して、定期的なサイクリング走行を再現。



### 自転車走行時のデータ測定

サイクルコンピュータを使用し、自転車走行中の速度、ペダル回転数、心拍数を5秒ごとに記録。同時にメモリー式GPSを使い、コースの経路とその高低差を記録。



### 体力測定

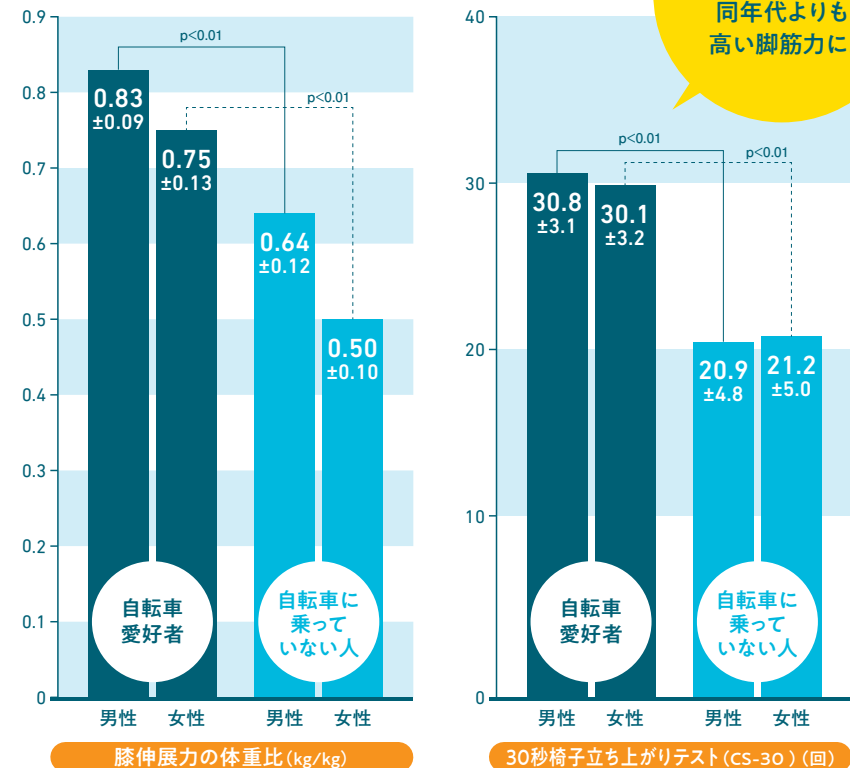
室内用自転車で、段階的に負荷を強くして体内に酸素を取り込む力を測定。椅子の立ち上がりテストは高さ40cmの椅子を使い、脚の筋力について測定。



### 血液検査

早朝の空腹時に採血を行い、血糖値、中性脂肪値、コレステロール値などを検査。

Data L-05 自転車愛好者とそうでない人の脚筋力の比較



※高石ら.自転車による運動習慣のある中高齢者の自転車走行中の運動強度および体力・健康レベル.体力科学,62:331-341,2013

# Data 血中ホルモン

坂道走行は、筋肥大につながるホルモンの分泌を促し、脚筋力維持・向上の効果が期待できます。

この実験は、中～高強度の自転車運動（坂道を想定した自転車走行）を行い、心拍数、血中乳酸濃度、ホルモン濃度を測定。いずれも運動直後での数値の上昇が確認され、筋肥大につながる働きかけが行われていることがわかりました。

## 掲載データの被験者と実験方法

60歳以上の男性・女性10名に坂道走行を行ってもらい、筋力アップを促進する血中ホルモンの分泌量を運動前後に測定。



### 被験者

男女各5名

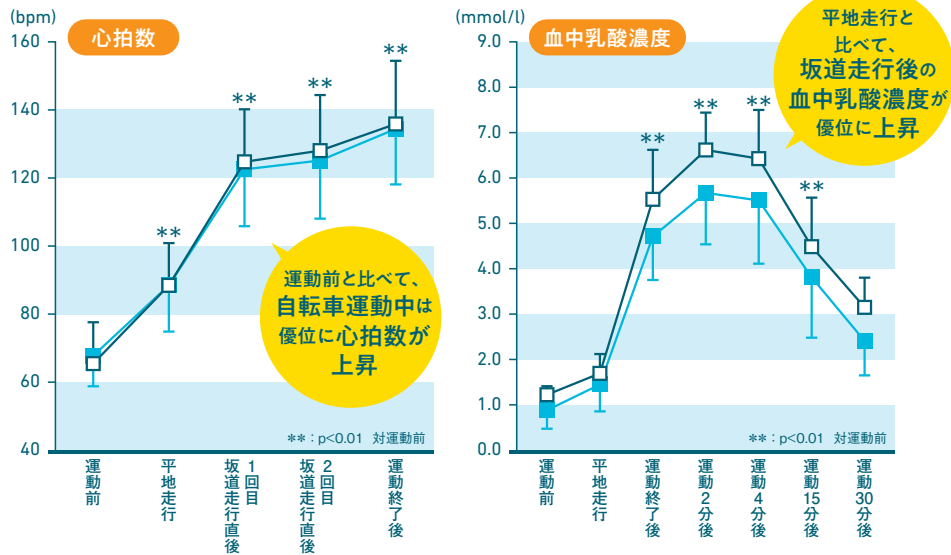
年齢	66.3±2.8歳
身長	158.8±6.5cm
体重	54.8±6.8kg



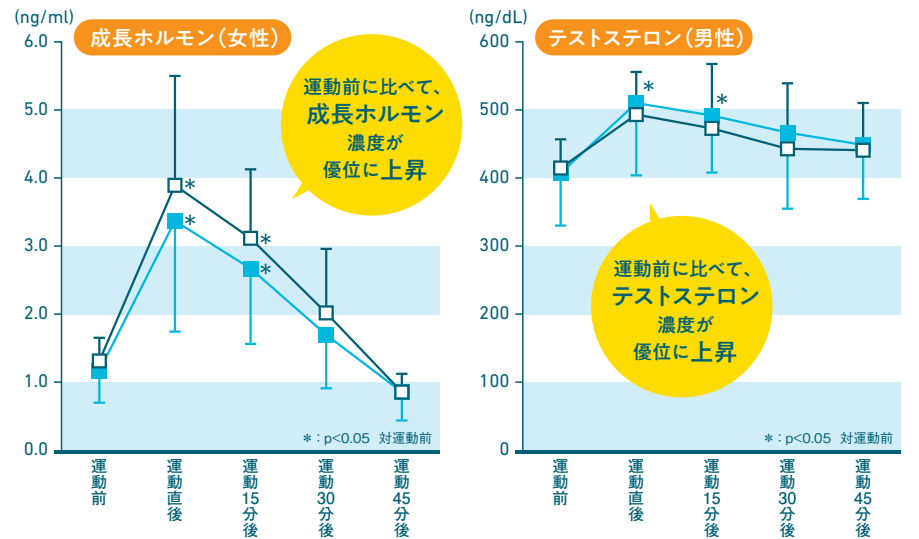
### 実験方法

自転車による平地走行の途中に勾配5-7%に相当する坂道が5分ごとに計3回出現し、その坂道を時速12キロで上がる場面を想定した自転車エルゴメータ運動を実験室内において実施。ペダル回転数は48rpmおよび72rpmで行った。運動前から運動終了後45分までの心拍数、血中乳酸濃度、血中ホルモン濃度の値を経時的に測定。

**Data L-06** 運動中の心拍数、血中乳酸濃度の変化 ■48rpm □72rpm



**Data L-07** 坂道自転車走行による血中ホルモン濃度の変化 ■48rpm □72rpm



※データ:高石ら.自転車走行による高齢者の脚筋力づくりの可能性.体力科学,57:879,2008



# Let's Start !

自転車運動でロコモを  
予防・改善するなら。

1

## 自転車運動の頻度

これまでのデータから、できるだけ習慣的に、継続的に自転車運動を行う方がロコモ改善に効果が出やすいと考えられます。できれば週3日を目標にスタートしてみましょう。通勤や買い物など普段の行動に自転車を活用するとはじめやすくなります。

まずは週に3日程度が目標

3

## 運動効果を上げるなら

下半身の筋力を上げるには、負荷をかけることが必要になります。一番は上り坂を活用して少しツライ運動機会を作ること。さらに平地でも信号などで一度止まり、また踏み込むストップ&ゴーも筋力アップのチャンス。赤信号はラッキーの気持ちで止まってください。

上り坂や赤信号によるストップ&ゴーで筋力アップ

5

## 1日に乗る時間・距離

普段、買い物などの近距離でしか自転車を利用していない人にとって「10km」は驚く距離かもしれません。しかし自転車ならゆっくり走っても10kmで30分程度です。往復でもいいのでまずは片道5km、1日10kmを目標に、自転車で走る習慣をつけてください。

まずは1日往復10km程度を目標に

2

## 自転車のタイプ

自転車にはさまざまなタイプがありますが、まずは軽快車などのお持ちの自転車で大丈夫です。しかし上り坂がツライという場合は、クロスバイクなどの変速機のついたスポーツバイクに変えることでペダリングが軽快になり、上り坂のツラさも軽減できます。

変速機付きのスポーツタイプがおすすめ

4

## 望ましいサドルの高さ

無意識に設定しがちなサドル位置。望ましい高さの目安はペダルにかかとを乗せてサドルにまたがり、膝がまっすぐに伸びる高さです。ペダルをこぐときは親指の付け根のふくらんだ部分である拇指球で踏み込み、軽めのギアでくるくると回すように意識しましょう。

サドルの高さとペダルをこぐ足の位置も重要

6

## 長く続けるコツ

「今日も走らなければいけない」と決めつけてしまうと重荷になってきます。まずは自転車で走ることが気持ちいい、楽しいと感じられること、そして仲間をつくったり走行記録をつけて励みにすることも大事です。疲れているときは無理をせず、休息でリフレッシュしてください。

仲間をつくること。そして疲れているときは無理しないこと

Webサイトで先生のインタビューをCheck!

