

自転車活用、健康への活かし方



2020 年度
金沢サイクルFITプロジェクト

北陸スポーツ・体育学会 × 金沢市

はじめに

北陸3県のスポーツ・体育に携わる研究者や教育者を中心に組織された「北陸スポーツ・体育学会」は、現在120名を超える会員が所属しています。本学会会員は、体力・スポーツ競技力の向上や健康増進をはじめとする地域の人々のQOL向上など、スポーツ・健康・体育に関するさまざまな課題に日々取り組んでいます。その成果は、学会発表や機関誌「北陸スポーツ・体育学研究」への掲載によって公表されています。近年では、スポーツ・健康・体育に対する要望はこれまで以上に多様化しています。こうした社会情勢に鑑み、本学会では新たに「スポーツ・健康に関する研究成果を地域に還元すること」をミッションの一つとして活動しています。

ところで、平成23年策定の「金沢市まちなか自転車利用環境向上計画」は、多様な視点で自転車活用の推進を目的とした「金沢市自転車活用推進計画」として令和2年3月に見直され、新たに「市民の健康的なライフスタイルの実現に向けた自転車の活用推進」を計画の一つに明記しました。このことがご縁となり、北陸スポーツ・体育学会は金沢市との共同事業として「金沢サイクルFITプロジェクト(KCFP)」を立ち上げました。この共同事業を通して、金沢市民が手軽な運動の手段としての自転車を活用し、健康・体力づくりに活かせるよう、様々な情報発信を行ってまいります。

本冊子は、そうした活動の第1弾として、令和2年(2020年)度に取り組まれた市民向けの公開シンポジウムの記録として作成されたものです。残念ながら、同シンポジウムは新型コロナウイルス感染拡大の影響を受けて、急ぎょ中止・延期となってしまいました(今のところ、同シンポジウムは令和3年(2021年)度に延期開催する予定で準備を進めています)。しかしながら、同シンポジウムにてご登壇予定の高石鉄雄教授(名古屋市立大学教授)の基調講演の発表要旨、およびKCFP・ワーキングにて作成した「知って得する、乗って健康」のスライド資料をまとめまして、広く市民に活用していただけるような資料(本冊子)を作成いたしました。是非とも本冊子をご活用いただき、日ごろからの健康的な自転車利用と健康づくりに役立てていただきたいと思いますと考えております。

2021年2月

金沢サイクルFITプロジェクト2020
WG代表・岩田 英樹

目次

	頁
1 「健康づくり—自転車のできること—」 高石 鉄雄 ……	3
2 「知って得する, 乗って健康」 杉浦 宏季 ……	25
○ KCFP・ワーキング・メンバー ……	36

1. 「健康づくりー自転車のできることー」

高石 鉄雄



2020年度 金沢サイクル FIT プロジェクト

健康づくり ～自転車で行えること～

名古屋市立大学大学院

高石 鉄雄

北陸スポーツ・体育学会 × 金沢市



まずはじめに

健康づくりの基本は、日常的に「少しきついな」と感じる運動を行うことで、自身の身体に、「自分はこの身体をまだまだ使うので頑張ってくれよ！」と教えてやることです。

その条件を満たしていれば、歩行、自転車、水泳、テニスなど、いずれの運動でも「健康づくり」は可能です。

-
1. 自転車は健康づくりに役立つのか？
 2. 健康づくりに適した自転車とは？
 3. アシスト車でも効果は期待できるか？
 4. 自転車を利用する際の注意点, 弱点とは？

1・自転車は健康づくりに役立つのか？

1・自転車は健康づくりに役立つのか？

を考える前に…

「健康づくり」とは？

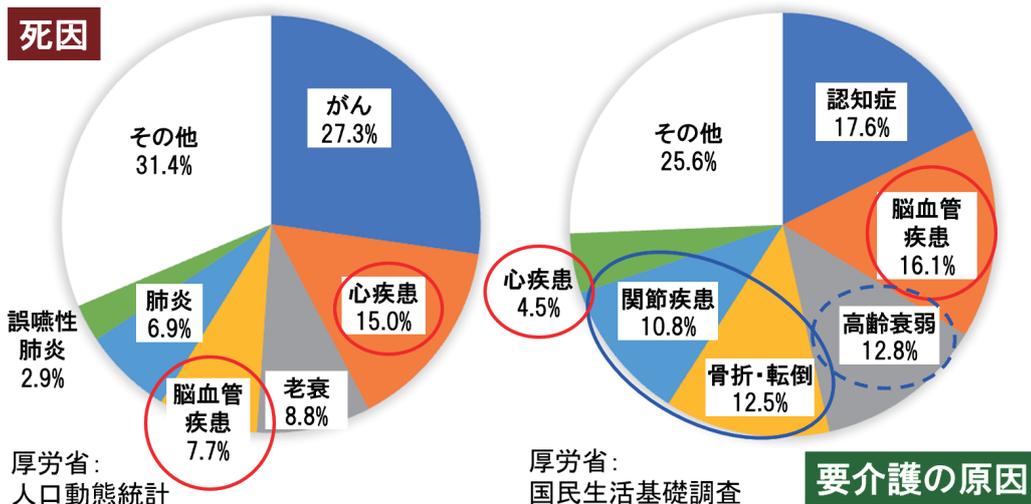
「健康づくり」

一体、何をつくればいいのか？

「健康なのが一番」、その思いの背景は…

- ・ 病気で死にたくない
死につながる病気とは？
- ・ 介護の世話にはなりたくない
要介護の原因とは？

日本人の死因と要介護の原因（2019）



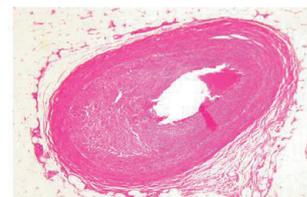
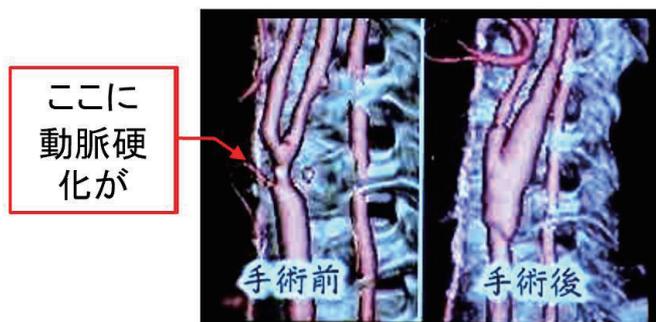
- ・ 疾病による早世の回避には、**脳梗塞・心筋梗塞** の予防
- ・ 生涯にわたる身体的自立には、**下肢の運動機能** の低下予防

血管系障害の 背景は 動脈硬化

動脈硬化の切開除去

ある日突然、意識を失って倒れた男性について

首に**アテローム性動脈硬化**があり、そこに心臓から流れてきた血の塊が詰まったことが原因と分かり、動脈硬化の切開除去手術を受けました。（頸の血管が詰まるのも「**脳梗塞**」）



血管断面像

前のスライドの動画はこちら

ある日突然、意識を失って倒れた男性

動脈硬化は、**心筋** 梗塞・**脳** 梗塞の原因

その予防を目的として始まったのが

メタボ検診

前のスライドの動画はこちら

<https://www.nsc.nagoya-cu.ac.jp/~takaishi/BLOOD/atheromatosis.mp4>



あなたは、大丈夫？

いまは痩せていても、過去に太ったことがある人は、その間に**動脈硬化**が進行した可能性があります。

今からでも遅くはありませんので、より真剣に健康づくりに取り組んでください。

特に、「**男性**」は注意を！

メタボリック症候群の判定基準

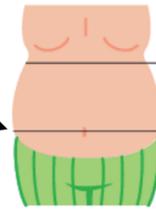
手元に検査結果があれば、是非チェックを！

○ ウエスト周径が

男性 85cm以上
女性 90cm以上

以上で

おへその
高さで測定



かつ

× 以下の3つのうち2項目以上該当すれば
○ “メタボ”

血清脂質異常

中性脂肪値
150mg/dl 以上
HDLコレステロール
40mg/dl 未満
のいずれか、又は両方

血圧高値

最高血圧
130mmHg 以上
最低血圧
85mmHg 以上
のいずれか、又は両方

高血糖

空腹時血圧
110mg/dl 以上

これらの数値の異状は、**動脈硬化**を進めます。
まずは、定期的に**血液検査**を！

メタボ検査項目に関わる各医学会が **運動** を推奨

「1に**運動** 2に**食事**、しっかり**禁煙**、最後に**クスリ**（厚労省）」

肥満症

有酸素運動（歩行、速歩）、**低～中等度強度**、1日10～30分、週5日程度

日本肥満学会：肥満治療ガイドライン 2006

高血圧

有酸素運動（ウォーキング[速歩]・軽いジョギング・自転車などの有酸素運動）、**中等度強度（ややきつい）**、毎日30分以上

日本高血圧学会：高血圧治療ガイドライン 2014

脂質異常症（高中性脂肪、低HDLコレステロール）

有酸素運動（ウォーキング、速歩、スロージョギング、自転車）、**中等度強度以上**、1日30分以上 最低週3日以上、合計180分以上

日本動脈硬化学会：脂質異常症治療ガイド 2018

糖尿病

有酸素運動（ウォーキング、速歩、ジョギング、自転車など）とレジスタンス運動、**中等度強度**、1回15～30分、1日2回、最低週3日以上

日本糖尿病学会：糖尿病治療ガイド 2018-2019

見出し

- 各学会とも、**ある程度強め**（中等度強度）の有酸素運動の習慣的实施を推奨

運動の強さは、**心拍数**で表すことが可能

ただし、心拍数は**個人差が大きい**ので、各人の目標心拍数は次のような計算方法で求める（心拍数予備量法；%HRR法）

次の例を参考に、自身の目標心拍数を計算してみてください。

例) 年齢が **65** 才の場合

225から年齢を引くと **160** 拍/分・・・①
 (定数) (推定最大心拍数)

安静時心拍数 **22** 回 × 3 = **66** 拍/分・・・②
 (20秒間の脈拍数を数える)

心拍数予備量 **94** 拍/分
 [最大値 - 安静値] (① - ②を計算)

この値は、安静状態から心拍数を最大で何拍分上げられるかを表す。
 (これを100%と考える)

この人の目標心拍数

心拍数予備量 × **50%** (推奨 **60%**) + 安静時心拍数
 = **47** (**56**) 拍/分 + **66**
 = **113** (**122**) 拍/分

中等度強度
 の目安



心(脈)拍の測定

「歩行習慣」のある高齢者の健康度は？

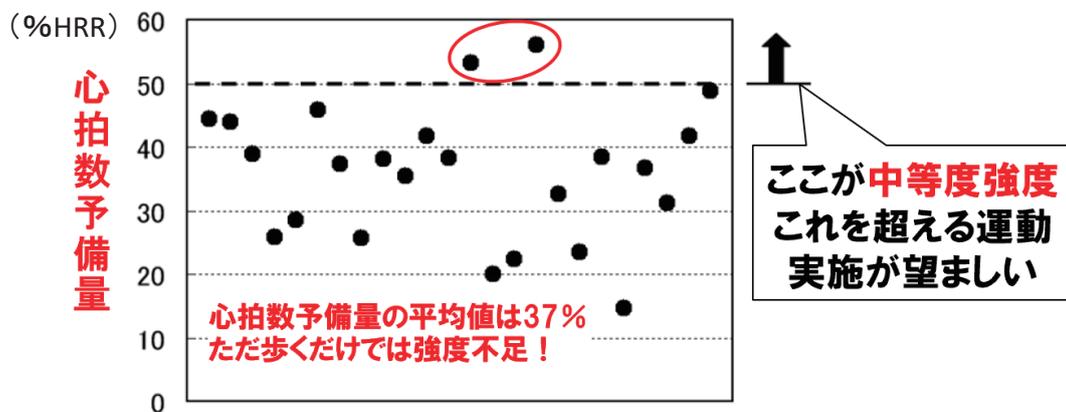
平均69歳の男女24名についての調査結果

歩行習慣のある高齢者の 「歩行中」の運動の強さは？

日本公衆衛生雑誌（高石ら、2009）改変より

歩行中の運動の強さ、心拍数予備量（%HRR）は？

- ・この研究に参加した方の多くは1日1万歩を週に5日程度で歩いていましたが、目標となる心拍数予備量の50%に達していた人は2名のみでした。
- ・24名のうちの半数は、LDLコレステロール値が高めで、血清脂質値について、積極的な「健康づくり効果」は認められませんでした。



参加者の歩行中の運動の強さ

では、そろそろ自転車に話題を移します。

いっぽう、日常的に自転車に乗っている高齢者グループでは

サイクリングクラブに所属する男女合計19名について



還暦銀輪旅倶楽部

研究にご参加いただいた方々
体力科学（高石ら 2013）

abcRIDE



高齢者自転車愛好家の模擬走行会（ライド）



自身が普段一人で走っている際の自転車走行を再現していただきました

愛知池周回コースでの様子

長久手古戦場

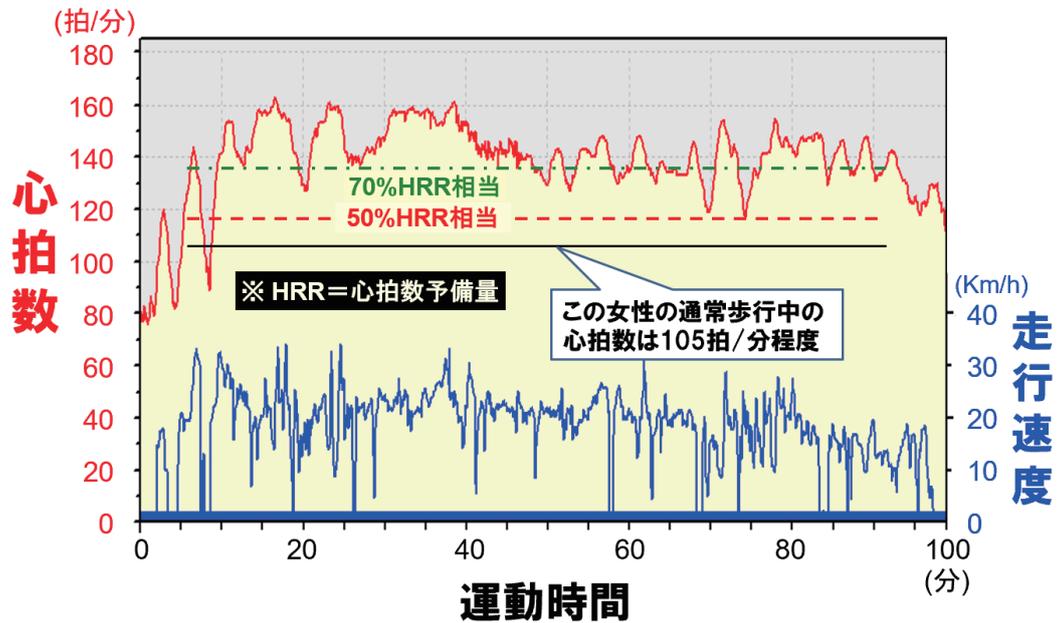


愛知池2周



模擬ライド中の心拍数と走行速度（72歳女性）

いい自転車に乗れば、高齢者でもここまでの強さの運動が可能



高齢者自転車愛好家の模擬走行プロフィール

模擬走行中の内容、心拍数など

	男性 (n=12)	女性 (n=7)	全体 (n=19)
走行速度 (km/h)	23.8±1.8	22.6±0.6	23.3±1.6
ペダル回転数 (rpm)	64.7±16.3	73.6±6.0	68.0±13.9
平均心拍数 (bpm)	138.7±12.1	138.4±11.2	138.6±11.5
平均%HRR	73.4±10.3	67.2±11.9	71.1±11.0
最高心拍数 (bpm)	154.5±13.0	161.7±5.3	157.2±11.2
peak-%HRR	89.2±8.1	93.1±6.1	90.4±7.6
			平均±SD

※ HRR=心拍数予備量

高齢者でも心拍数予備量の70%を継続実施可能

高齢者の血液検査値比較

高齢者全般、歩行・自転車の運動習慣を持つ高齢者を比較

	高齢者（一般）	高齢者（歩行）	高齢者（自転車）	基準値
総-cho (mg/dL)	217 ± 39	228 ± 28	208 ± 23	220以下
HDL-cho (mg/dL)	54 ± 16	61 ± 16	● 66 ± 10	40以上
LDL-cho (mg/dL)	136 ± 38	139 ± 25	● 115 ± 22	140未満
中性脂肪 (mg/dL)	135 ± 58	115 ± 43	● 99 ± 49	150未満
LDL/HDL 比	2.52 ± 0.55	2.28 ± 0.45	● 1.97 ± 0.64	
血糖値 (mg/dL)	106 ± 14	95 ± 8	↑ 97 ± 13	110未満
HbA1c	5.4 ± 0.4	5.1 ± 0.6	4.8 ± 0.4	

※ LDL/HDL 比

1.5以内 - 理想

2.0以下 - 推奨

3.0以上 - 血液粘性大、

動脈硬化のリスク上昇

※ HbA1c

5.2以下が理想

5.8<糖尿病型

6.5<糖尿病

前のスライドのよ
うな高強度の運
動を行えば、結果
はついてくる。

2・健康づくりに適した自転車とは？



皆さん結構いい自転車に乗っていますが、重要なことは適切なサドル位置が設定できることと、変速ギアが沢山（6枚以上）あることです。

初心者には、クロスバイクがお勧めです。

ママチャリはギア選択の幅が狭く、サドルがあまり高くできないのでお勧めしません。

健康づくり効果を得ている方々の 乗り方の ポイントは？

最重要ポイントは、サドルの高さ



サドルの高さに注目

サドルが高いので
つま先立ち

お正月ライド(熱田-長島)出発前の打ち合わせ風景 熱田神宮西側

サドルの高さは、脚のしんどさに深く関係

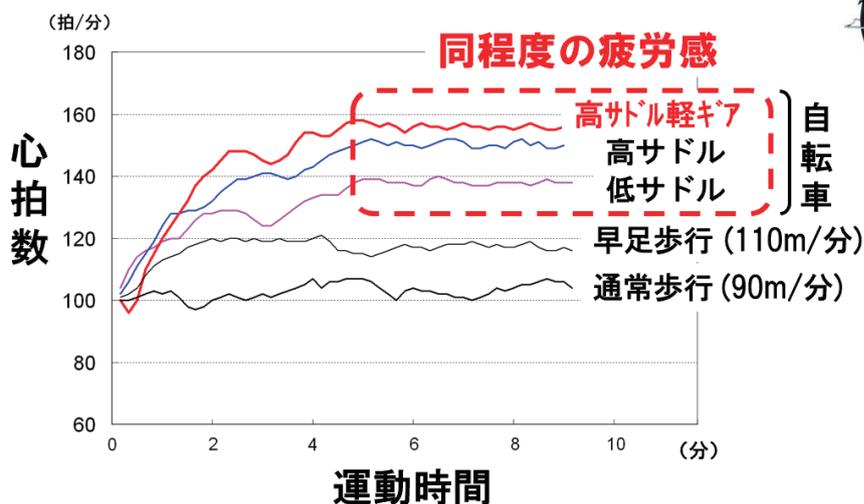
以下は、ある60歳男性が歩行、および写真のような**6段変速の軽快車**を使って自転車走行を行った際の運動中の心拍数変化。自転車走行では、「無理なく20分程度走り続けられる速さ」を指示。

自転車運動では一般に、「心拍数上昇や息ハアハア」の程度ではなく「**脚の疲労(負担度)**」が運動制限の原因となる。

サドルを高くすると脚の疲労が軽減され、クランク回転数も上がるため速度が増し、走行中の空気抵抗が増すことで心拍数は上昇する(運動効果が高くなる)。



このような軽快車でも「健康づくり」は可能



どんな自転車がいいの？

初心者は、クロスバイクがお勧め



ロードバイク ・ドロップハンドル
・16段変速以上

過度に前傾にならず、変速ギアも多い。→ 比較的車重も軽く、タイヤやフレームにクッション性もあるので**お勧め**。

← 軽い衝撃が大きく前傾が強い。ある程度体力のある人が、車を気にせず連続して走り続けられる道路を走る場合はよいが、**前傾姿勢は視野が狭くなり、頸に負担がかかるので注意。**

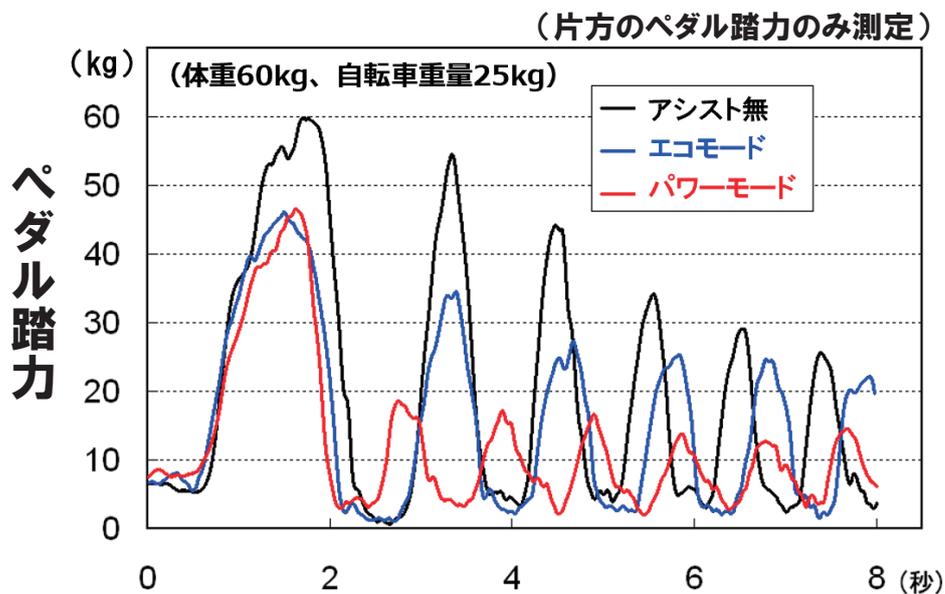


クロスバイク ・一文字ハンドル
・7段変速以上

3.アシスト車でも効果は期待できるか？

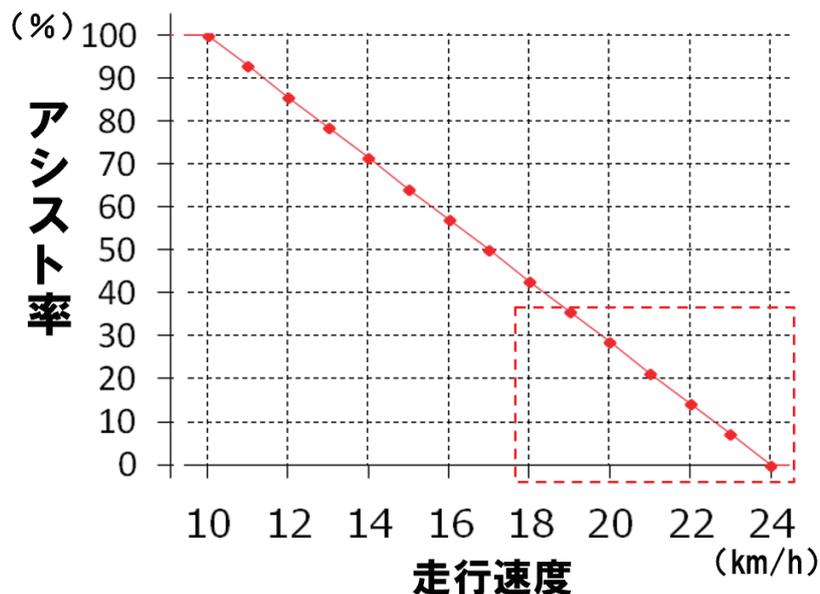


平地におけるアシスト自転車発進時のペダル踏力



アシスト機能を使うと、脚への負担が大幅に軽減されます。その分だけ**楽な運動**になりますので、**過度のアシスト依存**は、貴重な**健康づくりの機会**を逃すことにつながります。

走行速度とアシスト率との関係



アシスト率は速度上昇とともに小さくなり、時速24キロ以上では、モーターによるアシストはありません。

ママチャリアシスト走行に関わるデータ紹介

20～50歳の女性合計20名に写真のアシスト自転車に乗って平坦な道と坂道を走ってもらい、その時の運動の強さを評価しました。

人数(人)	20
年齢(歳)	34.1 ± 12.8
身長(cm)	158.4 ± 5.9
体重(kg)	51.3 ± 6.2
BMI (kg/cm ²)	20.5 ± 2.3



N社 26インチ 軽快車

測定に使用したコース



ママチャリ平地走行の運動強度

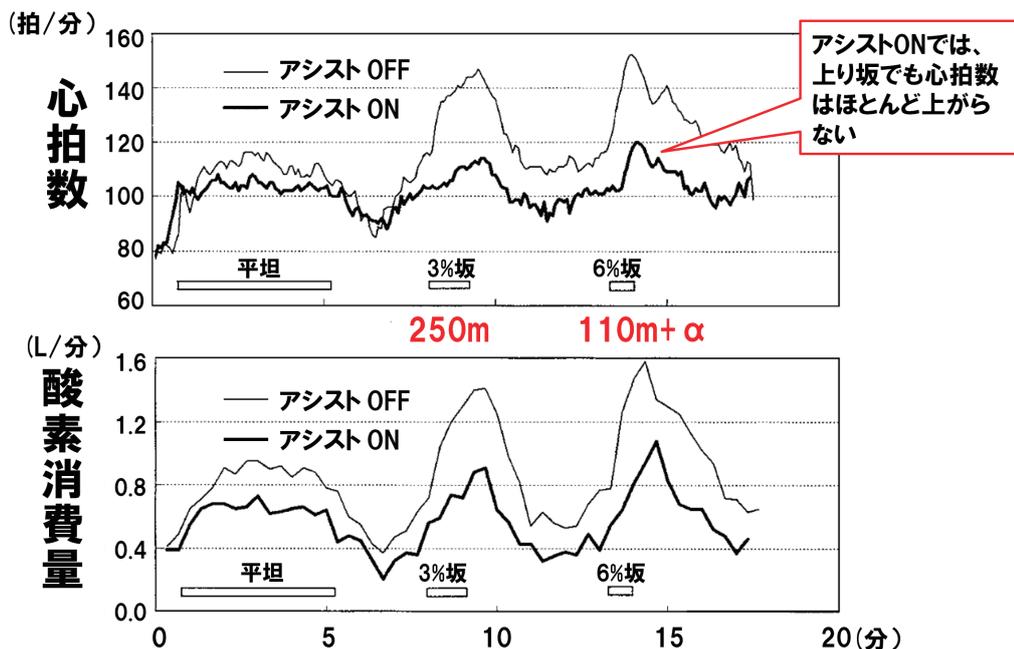
ママチャリアシストによる平地走行では、大抵の人は健康づくり強度に達しない

	Walk	Assist-ON	Assist-OFF
VO ₂ (L/min)	0.78 ± 0.15	0.66 ± 0.17 ^{†,*}	0.83 ± 0.18
VO ₂ Intensity (METs)	4.4 ± 0.7	3.7 ± 0.9 ^{†,*}	4.7 ± 0.9
HR (bpm)	104 ± 14	108 ± 14	113 ± 13
HR Intensity (%HRRmax)	32 ± 10	35 ± 11	39 ± 11

†: difference from Walk, *: difference from Assist-OFF

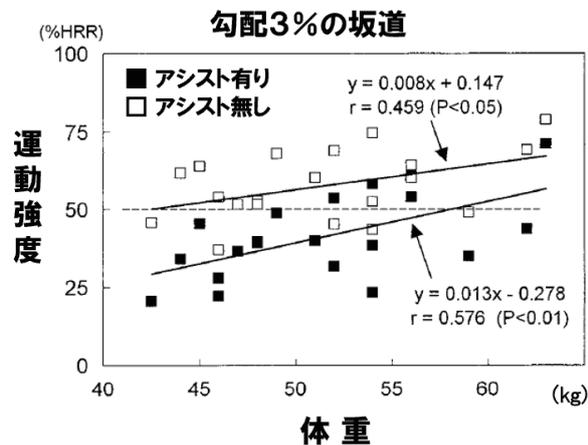
電動アシスト機能付き自転車による模擬的日常生活走行中の身体活動強度
日本生理人類誌(高石ら、2012)

走行中の心拍数、酸素消費量の変化（典型例1名分）

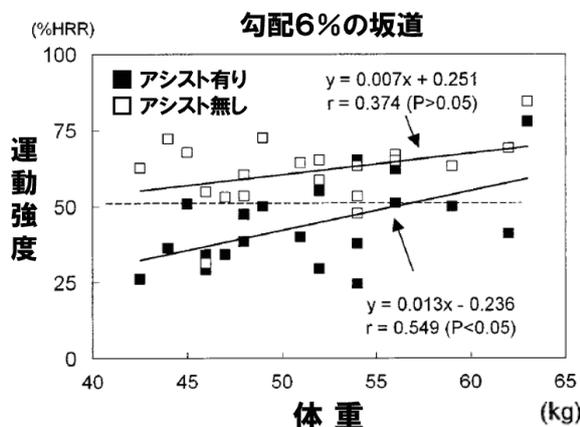


電動アシスト機能付き自転車による模擬的日常生活走行中の身体活動強度
日本生理人類誌(高石ら、2012)

参加者20名全員分の心拍数予備量と体重との関係



ママチャリアシストでは、坂道を走っても健康づくり強度（心拍数予備量の50%）に達する人はわずか。



クロスバイクのアシストの場合

26～41歳の男性合計14名に写真のアシスト自転車に乗って平坦な道と坂道のあるサイクリングロードを走ってもらい、その時の運動の強さを評価しました。

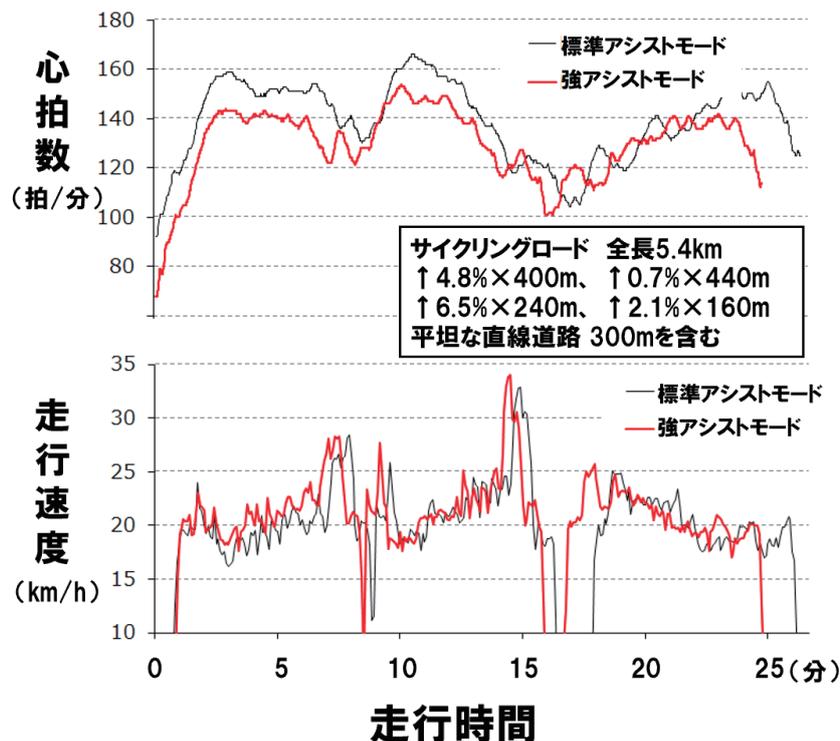


Y社 26インチ クロスバイク

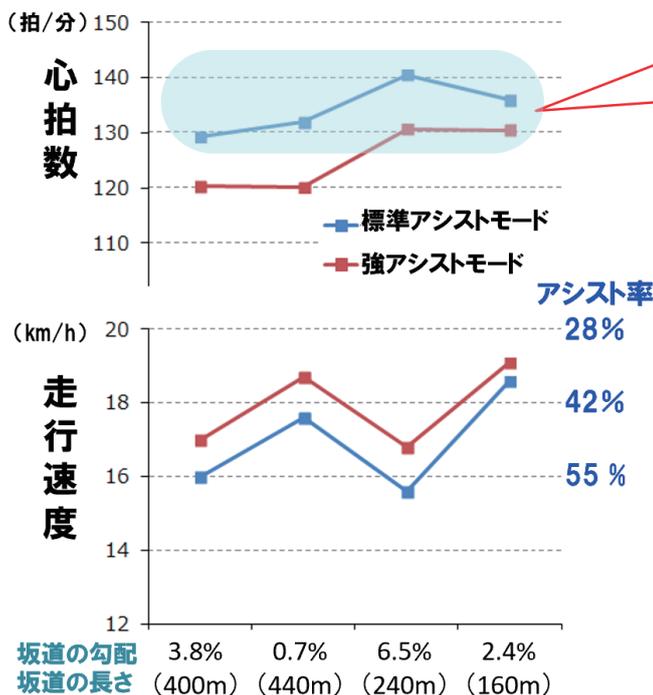
表1. 被験者の身体的特徴

人数 (人)	14
年齢 (歳)	32.1 ± 2.7
身長 (cm)	169.2 ± 4.2
体重 (kg)	67.2 ± 14.3
BMI (kg/m ²)	23.4 ± 4.7

走行中の心拍数と走行速度の変化 (典型例1名分)



坂道走行中の心拍数と走行速度 (14人分の平均値)



30代であれば
この辺りが
健康づくり強度

適切なサドルの高さとギア選択を行うことで、クランクの回転がよりスムーズになり、クロスバイクでは、自然にスピードが上がる。

スピードが速くなると、アシスト比率が低下するため、アシストをONにした状態でも結局自分の力でこいでいる割合が高くなり、その結果、体力のある30代男性でも健康づくり効果をもたらす運動の強さに達する。

4・自転車を利用する際の注意点, 弱点とは?

注意点

- ・ 自転車の走行速度は歩行の3~6倍、**急には止まれません**。ブレーキその他の整備を心がけ、ヘルメットやグローブを着用の上、交通ルールを守って**安全運転!**
- ・ 自転車走行中は風による**空冷効果**があります。暑い日も寒い日も走るのをやめると急に体温が上がって汗をかき、それが冷えると風邪をひきます。**目的地の少し手前から速度を控えて**身体を冷ましてください。また、走行中は身体の表面から水分がどんどん蒸発します。**道中や走った後は水分補給を**。

弱点

- ・ 自転車は水に弱い乗り物です。**雨の日**は視界が悪いだけでなくブレーキも効きにくく、タイヤも滑りやすくなります。ケガをしては意味がありませんので、**乗らないほうがいいでしょう**。

2. 「知って得する，乗って健康」

杉浦 宏季

2020年度 金沢サイクル FIT プロジェクト

知って得する、乗って健康



北陸スポーツ・体育学会

北陸スポーツ・体育学会 × 金沢市



トピック・概要

1. 生涯スポーツと自転車
2. 自転車利用のメリット
3. 安全・安心な自転車利用
北陸スポーツ・体育学会が考える
4. 自転車利用の未来予想



**自転車は健康の維持・増進に貢献するが、
活用方法には注意する必要がある。**

1. 生涯スポーツと自転車

健康と不健康の違い

健康の定義：単に**病気でない**ということではなく、
 (WHO) **身体的、精神的、社会的**に完全に良好な状態。



例：心の安定・充実
 他者との関係性

健康獲得において推奨されること

- 日々の生活に生きがいを感じる
- 身体活動を継続する
- 趣味の活動を継続する
- 他者と話し、笑う

不健康に伴い危惧されること

- 生活習慣病
- ロコモティブシンドローム
- 認知症
- 抑うつ

1. 生涯スポーツと自転車

生涯スポーツの定義と意義

- 健康の維持・増進や健全な心身の育成を目的とした誰もが親しめるスポーツ。
- いつでも、どこでも、誰でも参加できるスポーツ。



生活の一部に生涯スポーツを積極的に取り入れることで

… 生涯スポーツの生活化

健康増進が達成できる

1. 生涯スポーツと自転車

レクリエーション(recreation)の意味

「re-(再び)」、「create(創る)」→ 再創造、気晴らし

レクリエーション活動とは、授業や仕事、家事などで生じた疲れを回復させる(元気回復、快を感じる)という意味。

つまり、**全人類にとって重要なこと**であり、**健康に関連する!!**



自転車を日常的に活用する理由

- ・運動不足解消になる
- ・交通費、ガソリン代を節約できる
- ・気分転換・ストレス解消になる
- ・エコ活動に取り組みたい

(国土技術政策総合研究所,2012)

▶ **主に移動手段に用いられる自転車は健康の維持・増進に大きく貢献すると考えられる。**

2. 自転車活用のメリット

自転車活用が**身体**に及ぼす影響

- サイクリングの促進は、「総死亡率」や「冠動脈疾患の罹患率と死亡率」、「癌のリスク」などには決定的な効果がない。しかし、「**体力の向上**」には高い効果が、「**心疾患の危険因子**」には中程度の効果がある。

Oja P, Titze S, Bauman A, et al. (2011) Health Benefits of Cycling: A Systematic Review. Scand J Med Sci, Sports 21(4):495-509.



- アメリカの成人2,364名を対象に**心疾患**に関する検査値を評価した結果、自転車通勤者は、そうでない者によりも、「**中性脂肪**」、「**血圧**」、「**インスリンの値**」が優れており、肥満になりにくい。

Gordon-Larsen P, Boone-Heinonen J, Sidney S, Sternfeld B, Jacobs DR Jr, Lewis CE (2009) Active commuting and cardiovascular disease risk: The CARDIA study. Arch Intern Med, 169(13): 1216-1223.



2. 自転車活用のメリット

自転車活用が**寿命**に及ぼす影響

- アメリカの某大学の卒業生17,000名を対象に、16年間の縦断調査を実施した結果、移動に自転車を活用する者の寿命は2年以上延伸する。

RS Paffenbarger Jr, RT Hyde, AL Wing, CC Hsieh (1986) Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. N Engl J Med, 314(10):605-613.

- デンマークの成人30,000名を対象に、14年間の縦断調査を実施した結果、自転車通勤する者は、それをしない者よりも死亡率が39%低い。

LB Andersen, P Schnohr, M Schroll, HO Hein (2000) All-cause mortality associated with physical activity during leisure time, work, sports, and cycling to work. Arch Intern Med, 160(11): 1621-1628.

- 平均的な寿命の場合、オランダの都市部での交通手段を車から自転車に替えると、運動量は増加し、寿命は3~14ヶ月(平均8.5ヶ月)延伸する。

JJ de Hartog, H Boogaard, H Nijland, G Hoek (2010) Do the Health Benefits of Cycling Outweigh the Risks?. Environ Health Perspect, 118(8): 1109-1116.

2. 自転車活用のメリット

自転車活用と**ストレス**の関係

- ストレス認知度は、「週1日以上、自転車を利用する者」よりも「利用しない者」の方が高い。また、「週4日以上、自転車を利用する者」よりも「それ未満の自転車利用者」の方が高い。

Avila-Palencia I, Audrey de Nazelle, Cole-Hunter T, et al. (2017) The Relationship Between Bicycle Commuting and Perceived Stress: A Cross-Sectional Study. BMJ Open, 7(6):e013542.

【質問】最近1ヶ月の間、どのくらいの頻度で……と感じましたか？

1. 人生の重要な問題をコントロールができていない	【各問の選択肢】 <input type="checkbox"/> 一度もない <input type="checkbox"/> ほとんどない <input type="checkbox"/> 時々ある <input type="checkbox"/> よくある <input type="checkbox"/> とてもよくある
2. 個人的な問題をうまく処理する能力がない	
3. 自分の人生はうまく進んでいない	
4. 大変な事が山積みで、乗り越えるのはとっても無理	

Perceived Stress Scale 4 (PSS-4)を和訳

2. 自転車活用のメリット

電動自転車でも、健康的効果は期待できるのか？(1)

- 電動自転車の活用は一般的な自転車の活用よりも、運転時間が短くなり、**運動強度は低くなる**。しかし、座位姿勢が主の自動車に比べると高強度の活動と捉えることができるため、交通手段を変更することにより健康的効果が得られる。

Berntsen S, Malnes L, Langåker A, Bere E (2017) Physical Activity When Riding an Electric Assisted Bicycle. Int J Behav Nutr Phys Act, 14(1):55.



一般的な自転車

電動自転車

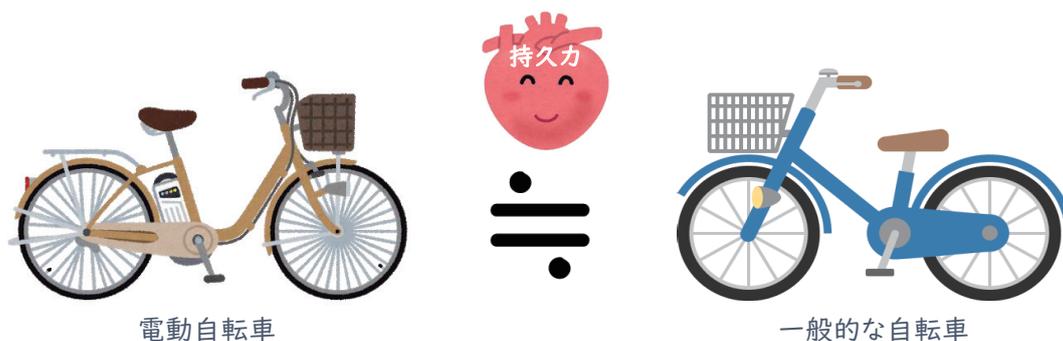
自動車

2. 自転車活用のメリット

電動自転車でも、健康的効果は期待できるのか？(2)

- 17名は電動自転車で、15名は一般的な自転車で4週間通勤した結果、両グループとも持久力は同程度向上した。アシスト機能が付いている電動自転車であっても、継続的な活用により持久力の向上が期待できる。

C, Meister S, Gehrig D, et al. (2018) Effect of E-Bike Versus Bike Commuting on Cardiorespiratory Fitness in Overweight Adults: A 4-Week Randomized Pilot Study. Clin J Sport Med, 28:255-261.



電動自転車

一般的な自転車

2. 自転車活用のメリット

自転車シェアリングは地域住民の健康に貢献できるのか？(1)

- 57万人を対象としたロンドンでの自転車シェアリングにより、対象者の身体活動は増加し、障害調整生命年は減少(最大で72日)した。それらの傾向は女性より男性の方が、若者よりも高齢者の方が優れる。

Woodcock J, Tainio M, Cheshire J, et al. (2014) Health Effects of the London Bicycle Sharing System: Health Impact Modelling Study. BMJ, 348:g425.

【障害調整生命年】

「早死にすることによって失われた年数」と
「障害を有することによって失われた年数」の和



2. 自転車活用のメリット

自転車シェアリングは地域住民の健康に貢献できるのか？(2)

- カナダのモントリオールにおける自転車シェアリングは、普段から自転車を活用している学生に関心が持たれている。

Fuller D, Gauvin L, Kestens Y, et al. (2011) Use of a New Public Bicycle Share Program in Montreal, Canada. Am J Prev Med, 41(1):80-83.



普段、あまり自転車を利用しない世代(中・高年)には、
機会の提供だけでは顕著な効果は見られないかもしれない。



自転車活用の効果や安全な自転車活用のための留意点などの
情報提供が重要と考えられる。



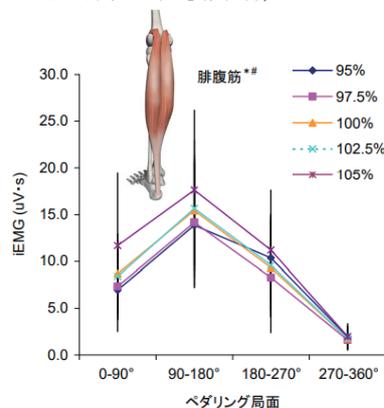
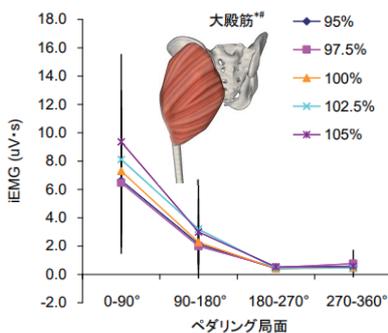
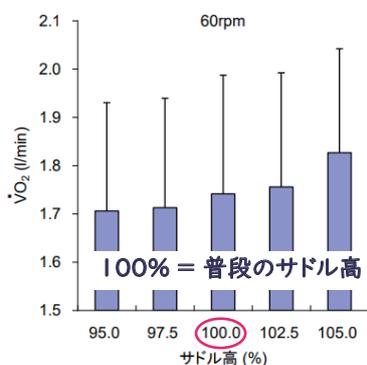
[p12~]

3. 安全・安心な自転車活用

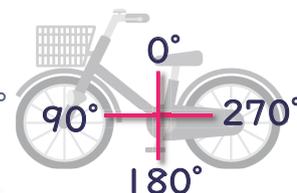
3. 安全・安心な自転車活用

身体への負荷が少ない自転車の乗り方(1)

形本静夫, 村出真一朗, 坂本彰宏, 柿木亮 (2010) サドル高がペダリング運動時のエネルギー消費量および下肢筋活動に及ぼす影響. 「自転車による健康増進のための自然科学的研究」報告書, 96-103.



サドル高が高くなれば、最大酸素摂取量と心拍数は高くなる。
また、臀部や下腿部の筋活動も高くなる（対象：男子大学生）。
→サドルの高さは心肺機能や筋への負荷に影響する。



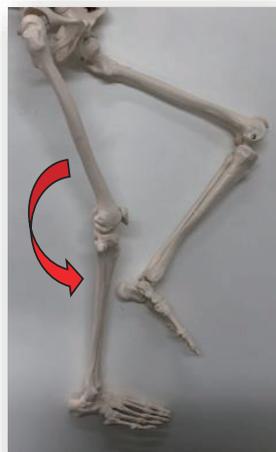
3. 安全・安心な自転車活用

身体への負荷が少ない自転車の乗り方(2)

Bini R et al. (2011) Effects of bicycle saddle height on knee injury risk and cycling performance. Sports Med. 41(6): 463-476.

ペダルが一番下にあるときに、
膝関節の屈曲角度(右図参照)を
150~155°にするのが理想。

サドルを高くすることは
身体への負荷軽減にも関与する。
(例:膝関節痛の予防・改善)



安全に素早く地面に足が接地できる、いつでもどこでも立ち止まれる高さがオススメ

自転車事故の事例

	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	減少率
四輪車対自転車 (合計に占める比率)	156,569 (83.1)	152,302 (82.8)	144,519 (82.8)	141,357 (82.6)	134,308 (82.6)	130,754 (83.6)	127,422 (84.0)	121,006 (84.0)	111,414 (84.4)	102,118 (84.4)	92,192 (84.4)	-41.1%
二輪車対自転車 (合計に占める比率)	12,794 (6.8)	12,709 (6.9)	11,340 (6.5)	11,642 (6.8)	10,639 (6.5)	9,975 (6.4)	9,498 (6.3)	9,134 (6.3)	7,854 (5.9)	7,023 (5.8)	6,071 (5.6)	-52.5%
自転車対自転車 (合計に占める比率)	3,985 (2.1)	4,039 (2.2)	4,055 (2.3)	4,184 (2.4)	4,348 (2.7)	3,919 (2.5)	3,799 (2.5)	3,616 (2.5)	3,260 (2.5)	3,037 (2.5)	2,865 (2.6)	-28.1%
自転車対歩行者 (合計に占める比率)	2,543 (1.4)	2,617 (1.4)	2,783 (1.6)	2,869 (1.7)	2,959 (1.8)	2,946 (1.9)	2,770 (1.8)	2,806 (1.9)	2,625 (2.0)	2,605 (2.2)	2,551 (2.3)	0.3%
自転車対相手なし (合計に占める比率)	12,447 (6.6)	12,326 (6.7)	11,772 (6.7)	11,117 (6.5)	10,408 (6.4)	8,891 (5.7)	8,192 (5.4)	7,496 (5.2)	6,895 (5.2)	6,257 (5.2)	5,590 (5.1)	-55.1%
合計	188,338	183,993	174,469	171,169	162,662	156,485	151,681	144,058	132,048	121,040	109,269	-42.0%
全交通事故数に対する割合	19.8	19.7	19.7	20.6	21.2	21.2	20.9	20.8	19.9	19.2	19.0	

松本秀暢, 堂前光司(2016) 我が国における自転車交通事故の要因分析と自転車交通安全対策の検討. 交通学研究. 59: 101-108.

- 全交通事故の約2割を自転車交通事故が占めている。
- 死傷者数を低減させるためには、中・長期的展望の下で、自転車関連社会資本整備と自転車交通安全教育に計画的に取り組む必要がある。

高齢者における危険運転の事例(1)

自転車の安全利用促進委員会(2017)

- 全自転車事故98,700件のうち、高齢者の事故は19,510件(19.8%)、更に転倒事故1,320件のうち600件(45%)は高齢者(2015年)。

- 高齢者の「事故発生場所」で多いのは、「比較的交通量が少ない歩道のない裏道交差点」。

- 身体能力の低下、視覚能力の衰えによる認知ミス、ハンドル操作ミスが主な原因。

● 高齢者の自転車事故態様

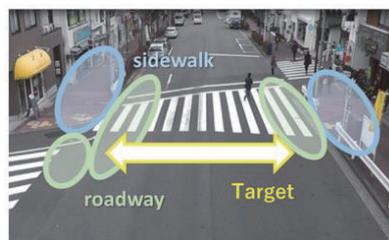
ランキング	事故態様	割合
1位	出合頭	53.1%
2位	右折時	16.6%
3位	その他	11.1%
4位	左折時	10.4%
5位	追い越し追抜時	4.3%
6位	追突	2.3%
7位	すれ違い時	1.2%
8位	正面衝突	0.9%

3. 安全・安心な自転車活用

高齢者における危険運転の事例(2)

鈴木 美緒, 村田 直人(2018) 高齢者による電動アシスト自転車事故発生要因に関する基礎的分析. 土木学会論文集D3(土木計画学), 74(4): 334-342.

- 信号待ちの位置が、車道の停止線を越えた位置および交差点内(右図の緑)。



- 停止時にペダルに足を接地して待機
→電動自転車の場合、急発進する危険性がある。

- 電動自転車の場合、ケンケン乗りは、
強力なアシストを生むため不意な発進につながる。



<https://www.ntt-card.com/trace/backnumber/vol14/page02.shtml>

4. 自転車活用の未来予想

高齢者人口に着目

- 高齢者人口の増加(2020年:3617万、2040年:3921万)

参考:総務省統計局(2020)、国立社会保障・人口問題研究所(2017)

- 自動車運転事故の回避のため、免許を返納する高齢者が増加

▼ [未来予想]

自転車を活用する高齢者の増加。

1. 健康な高齢者の増加
2. 自転車で買い物する高齢者の増加
3. 安定性の高い自転車でゆっくり運転する高齢者の増加
4. 自転車の事故の増加

...

【求められる取組み】

- 安心して運転できる環境の整備(道幅、シルバーゾーン)
- 視力や聴力が悪い者のためのサイン(色、サイズ)の検討
- 瞬時にブレーキを握るための反応力や握力の確認、それらの能力向上
- 自転車活用によるロコモ予防・改善の実態把握

4. 自転車活用の未来予想

認知症高齢者に着目

□高齢者人口の増加（前スライドで掲載済）

□認知症高齢者の増加

（2012年：462万、2026年：730万、2060年：1154万）

内閣府「高齢社会白書」（2017）

▼ [未来予想]

1. 自転車事故を起こす（加害者）高齢者の増加
2. 自転車事故に巻き込まれる（被害者）高齢者の増加

...

【求められる取組み】

- 緊急運転停止装置の開発および設置
- 認知機能が劣る高齢者の早期発見
- 認知機能が劣る高齢者への対応・サポート
- 自転車活用による認知機能の改善の実態把握（自転車活用は認知能力の維持・向上に貢献するか？）

4. 自転車活用の未来予想

精神疾患に着目

□気分・感情障害（躁うつ病を含む）」の疾病を有する者の増加

（2011年：96万、2014年：112万、2017年：128万）

厚生労働省「患者調査」（2019）

【問題】

患者としてカウントされていない者や予備軍が存在するはず。

【未来予想】

該当者の増加（特に高齢者）が予測される。

...

【仮説：自転車推進により期待される効果】

- 「金沢の風情ある街並み散策」と「自転車活用」の相乗効果により、疾患の予防改善が期待できるかもしれない。
- 自転車活用は心の健康にも効果的かもしれない。

KCFP・ワーキング・メンバー

青木 宏樹	福井工業高等専門学校・准教授
岩田 英樹	金沢大学人間科学系・教授（代表）
畝本 紗斗子	金沢工業大学・助教
杉浦 宏季	福井工業大学・准教授
津田 龍祐	金沢医科大学・准教授
増田 和実	金沢大学人間科学系・教授（アドバイザー）
村山 孝之	金沢大学国際基幹教育院・准教授

（令和3年2月 現在, 50音順）

*KCFPとは、金沢サイクルFITプロジェクト（Kanazawa Cycle FIT Project）のこと。金沢市と、北陸スポーツ・体育学会の共同事業のことです。

また、FITは、北陸スポーツ・体育学会のロゴマークにも採用されている本学会の愛称であり、福井（F）、石川（I）、富山（T）の頭文字であるとともに、フィットネス（F）、イノベーション（I）、セオリー（T）の意味も含んでいます。



自転車活用、健康への活かし方 冊子

—令和2年度 自転車活用推進施策事業—

発行：令和3年2月

発行者：金沢市 都市政策局 交通政策部 歩ける環境推進課

編集者：金沢サイクルFITプロジェクト・ワーキンググループ

(北陸スポーツ・体育学会)