

## 大阪府営枚岡公園の地形特性を活かしたアクティビティメソッドの開発

The development of a method for promoting physical activity on the hilly urban park adjacent to a DID

清水茉莉奈\* 河野丈晴\*\* 横山睦代\*\* 浦崎真一\*\*\* 小野隆\* 川口将武\*\*\*\*

Marina SHIMIZU\* Takeharu KAWANO\*\* Mutsuyo YOKOYAMA\*\* Shinichi URASAKI\*\*\* Ryu ONO\* Masatake KAWAGUCHI\*\*\*\*

**Abstract:** This report deals with the development of a method for promoting physical activity on the hilly urban park adjacent to a Densely Inhabited District. It is known that improving physical endurance is effective in preventing Non-Communicable Diseases. In addition, exercise intensity near the lactate threshold is very effective for improving physical endurance. Exercise near lactate threshold refers to an exercise intensity of 50% of  $VO_2Max$ , corresponding to 10-12 on the Borg scale. It is important to create a system that provides exercise at  $VO_2Max50$ . In Japan, mountain worshippers have trodden down certain routes taken by predecessors over the centuries. The formation of these mountain paths is often found following appropriate pitches for worshippers' varying physical capacities. Depending on the different pitches, in Japan, a steep path is called "Otoko-saka", and a gentle path is called "Onna-saka". Using GIS to analyze these historical paths and their topographical features, we can learn the mechanisms that regulate walking paces in relation to different gradients. In this project, we use GIS data to create and disseminate a course map to find a route that is easy to get exercise with  $VO_2max50$  according to each physical strength. We were able to motivate many people to use the park even during the Covid19 pandemic by setting signposts for park users to guide themselves and an information provision system that utilizes Internet services.

**Keywords:** Hiraoka Park, walking, METs, moderate physical activity,  $VO_2max50$ , LT: Lactate Threshold

**キーワード:** 枚岡公園, ウォーキング, METs, 適度な運動, 最大酸素摂取量 50%, 乳酸閾値

### 1. はじめに

わが国は 2007 年に全人口あたりの老年人口（65 歳以上）の割合（高齢化率）が 21% を超え、超高齢社会へと入った。今後も高齢化率は高まり、2040 年には約 35% となると推計されている<sup>1)</sup>。そのような中、2021 年の平均寿命は男 81.47 年、女 87.57 年となり、2019 年の健康寿命とは男 8.79 年、女 12.19 年の差がみられ<sup>2)</sup>、重要な社会課題となっている。こうした課題は高齢者だけの問題ではなく、生活環境によって引き起こされる非感染性疾患、いわゆる生活習慣病として生産年齢にも影響し、早いうちからの対策が必要である。このような日常的な健康づくりをおこなう場として、特に身近な公園の価値が再認識されているウィズコロナ、アフターコロナの現在においては、すでにある都市公園のストック活用が求められる<sup>3)</sup>。

本報告は、上記のような背景のもと、大阪府営枚岡公園の地形特性を活かし、日々公園を健康づくりに活用するため開発したアクティビティメソッドとその効果について報告するものである。

### 2. 大阪府営枚岡公園の概要と地域連携協議会

#### (1) 大阪府営枚岡公園の概要

大阪府営枚岡公園（以下、枚岡公園）は、大阪府東大阪市に位置する面積約 43.8ha の都市公園（広域公園）で、1938 年に開設された。枚岡公園の立地は、大阪平野と奈良盆地の間に南北に延びる生駒山地の北部西側斜面に位置し、金剛生駒紀泉国定公園内府民の森なるかわ園地に隣接する。園内は額田山と枚岡山の 2 つ尾根の間を暗溪（あんけい・豊浦川）が流下し、大きく南北の地形豊かなエリアに分けられる（図-1）。また、豊浦川に沿って大阪府と奈良県をつなぐ国道 308 号暗越奈良街道の難所である暗峠（くらがりとうげ）や、式内名神大社河内国一宮枚岡神社に接し、自然を

活かすとともに歴史資産にも囲まれた都市公園である。

園内は生駒山の山麓斜面で季節を問わず自然を楽しめる一方で、大阪都心部から近鉄奈良線で約 30 分の枚岡駅および額田駅からそれぞれ徒歩約 7 分と交通至便であり、園内散策および国定公園エリアへのハイキングの入り口として親しまれている。園内には、大阪平野を一望できる額田山展望台と枚岡山展望台をはじめ、桜の名所となっている桜広場、紅葉が楽しめる豊浦橋、松尾芭蕉句碑、枚岡梅林、森のおもちゃ箱やみんなの広場など随所に見どころがある。

#### (2) 枚岡公園地域連携協議会

枚岡公園は一般財団法人大阪府公園協会を代表とする指定管理者である枚岡公園指定管理グループ（以下、指定管理者）が管理しており、2014 年度に枚岡公園、府民の森、枚岡神社、生駒山登山

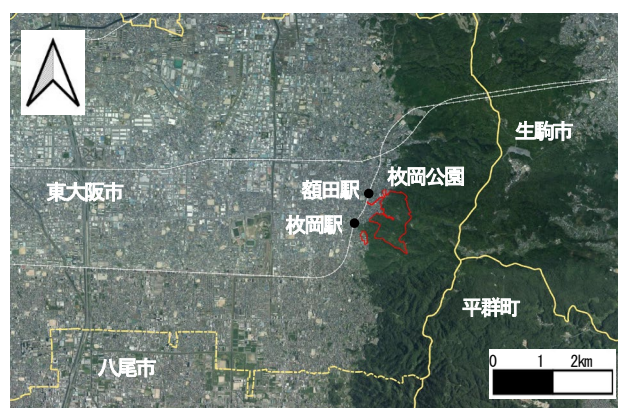


図-1 枚岡公園位置図（国土地理院地図に加筆）

\*株式会社公園マネジメント研究所

\*\*一般財団法人大阪府公園協会

\*\*\*一般社団法人公園からの健康づくりネット／大阪芸術大学

\*\*\*\*大阪産業大学

\*Park Management Laboratory Co.,Ltd.

\*\*Osaka Prefectural Park Association

\*\*\*Park and Health Network JAPAN／Osaka University of Arts

\*\*\*\*Osaka Sangyo University

ルートなど、枚岡公園周辺地域の関係施設、機関との情報の共有や連携を図り、枚岡公園の新たな魅力や利用方法等の発掘、地域の活性化への貢献をめざすことを目的として枚岡公園地域連携協議会（以下、協議会）を設置した。協議会のメンバーは府民の森管理者、枚岡神社をはじめ、地元商店街、地元市公園部局および観光部局、地元商工会議所および文化振興協会等 11 団体が参画し、座長は大阪産業大学デザイン工学部川口将武准教授が務めている。指定管理者は事務局を務め、感染症防止対策として中止した 1 回を除き毎年 2 回開催しており、2023 年度に 20 回目を迎える。

2017 年度までの 4 年間は、地域の魅力や資源に関する情報を収集し、それをもとにした地域情報誌「ひら」を制作し発行した。また、枚岡公園および枚岡エリアのプロモーションとして、「ひら」を活用したイベント「商店街 de ひらり」などを実施し、企画・運営のすべてのプロセスにおいて協議会を通じた地域との連携により取り組んだ。この「ひら」は 4 号まで制作し、特に商店街との連携として地域の魅力発信に成功を取めた。次の段階として枚岡公園を活用し商店街とのさらなる連携を図るため、枚岡公園に人々を招くことを重視した取組にシフトすることとし、2018 年度より株式会社公園マネジメント研究所が事務局ワーキングとして加わり、一般社団法人公園からの健康づくりネットのノウハウを共有しながら新たな取組を進めることとした。

### 3. 地形特性を活かしたアクティビティ

#### (1) 地形特性への着目

枚岡公園は先述のとおり自然と歴史の魅力にあふれる公園であるが、その地形ゆえに一般的な公園にイメージする広場や運動施設はほとんど無く、教養施設や便益施設で来園者を誘致するような公園でもない。それまでの「ひら」の取組では多くの地域の魅力を発掘してきたが、枚岡公園へと目を向けたときに、自然や歴史はあるものの何を新たな売りにすればよいかは指定管理者にとって悩みどころであった。そこで新たな施設整備等ではなく、枚岡公園の地形的特徴そのものを活用する発想へ転換し、園内にめぐらされた斜面地の園路に注目し、坂道を使った健康づくりを検討することとした。

#### (2) 健康づくりへの坂道の有効性

WHO は、「健康」を「病気でないとか、弱っていないという事ではなく、肉体的にも、精神的にも、そして社会的にも、すべてが満たされた状態にあること」と定義している。この「健康」に働きかける「健康づくり」とは、一人ひとりの肉体や精神、社会への関わりについての状態を整え、満たすことを目指す取組であり、コロナ禍以降はその先にあるウェルビーイングへの注目が高まっている。先に述べたように生活習慣病への対応は喫緊の課題であり、この時点よりのちになるが、コロナ禍による外出自粛時には不活動による二次的な健康障害に警鐘が鳴らされた<sup>9)</sup>。

このように不活動は健康面で大きな影響をもたらすが、健康づくりのための運動習慣として、一般的に歩くことが推奨されている。しかし、健康を阻害する要因は内臓脂肪（肥満）、全身持久力の低下、筋肉量の低下が挙げられ、健康寿命延伸に効果が認められる体力指標は全身持久力のみである<sup>10)</sup>。よく「適度な運動をしましょう」と言われるが、人はそれぞれ適度な運動強度が違い、また同じ人でもコンディションやトレーニングの継続で変わることから、その人自身に合った強度の運動を選ぶことが重要となる。この「適度な運動」が実はどういった運動であるかということがほとんど知られていない。これは乳酸閾値という息が上がる手前の運動強度、すなわち最大酸素摂取量の 2 分の 1 程度の運動で、効果として肉体的にも精神的にも負担なく体力向上が図れる。わかりやすく言えば、適度な運動とは、息切れせず、話しながらできるペースの運動のことである。一人ひとり適度な運動が違うため、

自分自身の適度な運動強度を知ることが重要となる<sup>10)</sup>。

この運動強度は、安静時を 1 として比較したとき、様々な身体活動がその何倍の活動に相当するのかが示すもので、単位は METs（メッツ）を使用する。たとえば、平地を一般的な速さで歩くと運動強度は 3METs、かなり速く歩くと 5METs 程度に相当する。また、歩行から走行に切り替わる速度であるおよそ 6km/h のランニングでは 6METs となる（表-1<sup>7)</sup>）。平均的な 60 歳代の最大酸素摂取量の 2 分の 1 にあたる運動強度は 4.7METs、30 歳代であれば 5.4METs であるため<sup>8)</sup>、平地を歩く運動強度ではどちらの年代にとっても体力の維持・向上には強度が足りないことになる。現在は 3METs 以上の強度の身体活動を 1 日 60 分が提唱されており<sup>9)</sup>、ただ歩くだけでは不活動は解消されないとするのが一般的となっている。

また、これらは平地を歩く場合であり、坂道では負荷が増加するため歩くことそのものが適度な運動になり得る。その増加量は、傾斜角度が 5% 増加するごとに 1.2METs 増加、平地でも歩行速度を速くすれば 2km/h 速くなるごとに 1.9METs 増加するとされており<sup>10)</sup>、坂道で傾斜角度と歩行速度を変化させることで個人に合った適度な運動を得ることができる（図-2）。つまり、枚岡公園では園内を散策するだけで坂道を歩くこととなるため、そのまま体力の維持・向上につながる適度な運動に取り組むことができる。そこで、枚岡公園の地形を活かして健康づくりのためのアクティビティを提案する「公園処方箋」としての独自のメソッドを構築することとした。

#### (3) 枚岡公園の園路（坂道）の解析

わが国には伝統的な坂道として男坂・女坂の存在が知られており、その多くを社寺の参道にみることができる<sup>11)</sup>。枚岡公園の立地する生駒山麓は古くは大和と河内の交通路が開かれ、平安時代以降は信仰や遊山の地として親しまれてきた<sup>12)</sup>。枚岡公園の園内も先述のとおり暗越奈良街道が通り、隣接の枚岡神社創祀の地神津嶽本宮には枚岡神社から枚岡公園内を経由して到達する。枚岡公園の坂道は急な坂も緩やかな坂も混在したまま園路として整備されており、歴史的な背景から古来人それぞれの体力に合った道である男坂・女坂のような利用がなされていたと仮定できた。そこで、このような傾斜の園路を現代的なツールとして活用すべく、まずは園路形状のデータ化をおこなうこととした。

データ化には GIS ソフト（QGIS）を用い、枚岡公園平面図を

表-1 身体活動の METs 表

1METs	安静
1.5METs	デスクワーク
2.5METs	植物への水やり
3METs	歩行(平地)
4.3METs	運動目的の歩行(平地)
5.8METs	家具の移動
6.0METs	ランニング(6.4km/h)
8.8METs	階段を速く上る

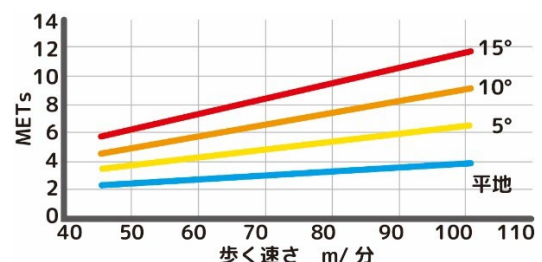


図-2 傾斜角度・歩行速度と運動強度の関係



もとに園路データを作成した。また、国土地理院標高データ（5mメッシュ）を参照し、3D-GISソフト（カシミール3D）を使用して各園路の区間ごとの水平距離、平均斜度等を測定するうえ、すべての園路の起伏、斜度、距離を調査し、園路分岐等のポイントで区切って4つの斜度に分類した（図-3、図-4）。これによりそれぞれの区間を歩くとき、傾斜角度と歩行速度によって運動強度を概ね把握することが可能となり、園内の目的地まで到達するにあたって自分の体力に合った歩きやすいルートと時間の目安が選択できることとなる。例えば公園管理事務所（標高116m）から額田山展望台（標高249m）まで歩くとき、高架水槽前を経由すれば傾斜は比較的急であるが比較的短距離で到達し、中展望を経由すれば比較的緩い傾斜であるが比較的長距離歩くこととなるといった具合である。そこで、来園者が自ら強度の異なる園路を選択できるよう、坂道を歩く運動理論を簡易に解説しながら園路斜度を認識できるウォーキングマップを作成することとした。

#### 4. メソッドのツール化による普及展開

##### (1) ウォーキングマップの作成

坂道の運動理論の実行には、情報を可視化することが必要であった。このためのウォーキングマップは、数値化した園路の情報を平均斜度ごとに色分けして可視化するとともに、どの色の斜度の園路をどの程度の速さで（何分で）歩いたときに、どれくらいの運動強度（METs）が得られるかも表示した（図-5）。これにより利用者は、園路の傾斜角度が視覚的に把握でき、自分の体力や当日の体調に合わせて自由に園路を選ぶことができる。園路の選択肢は多く、目的地が同じでも歩くルートによって運動量が変わるため、園路の区切りごとに番号を振り、番号ごとに息を切らさない適度な強度で歩くことで自分の体力にあった運動が可能となる。またその反対に、息の切れない速度である区間を歩き、要した時間を計測することで自身のおおまかな適度な運動強度（METs）を知ることでもできる仕組みとなっている。

ウォーキングマップには公園管理事務所や展望台といった施設の位置、枚岡公園の区域、マップの見かたを示す凡例（図-6）を表示し、公園内ではないが電車を降りてすぐにチャレンジできるような最寄りの近鉄額田駅、枚岡駅からの道のりも含めて斜度の色

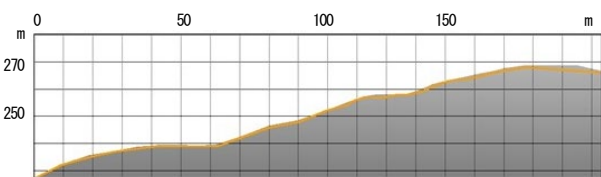


図-3 園路断面図の一例（枚岡展望台下～枚岡山展望台）

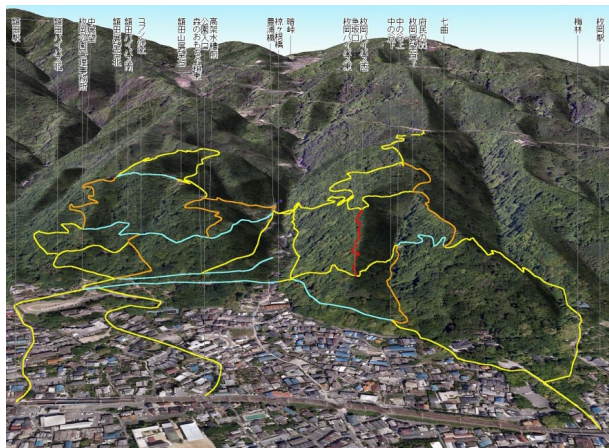


図-4 園路斜度による色分け図（国土地理院地図に加筆）

分けをおこなった。また、裏面は体力の維持・向上のために必要な公園処方箋の理論や適度な運動についても簡潔に記載し、運動を身近に感じてもらう普及ツールとしても作成している。

##### (2) 辻サインの作成・設置

ウォーキングマップにはコース番号を付し、目印となる施設や地点名を記載しているが、マップを手に歩くだけでは園内のどの地点を歩いているかがわかりにくい。そのため、ウォーキングマップの作成と同時に現地の個別解説としてサインパネル（以下、辻サイン）を作成し、園路の分岐点（辻）19か所に設置した。辻サインのデザインは協議会座長を務める大阪産業大学川口准教授の研究室と協働し、当時学生であった柿本拓郎氏によるデザインを採用した（図-7）。ウォーキングマップと辻サインはセットであることがわかるよう、共通する同氏デザインのロゴマークも使用した。

辻サインに記載した情報は、マップの園路の色分けと対応した斜度および断面図、続く園路の番号と目安の時間、METs などとし、イラストを用いて可視化した。現地でも利用者が次に進む園路の距離や傾斜を一目でわかるよう配慮している。話しながら歩けるペースが重要であるため、またMETsの詳細を知らなくても自身の体力がだまかに把握できるよう、よく知られている歌を一曲歌いながら歩けばかかった時間がおおよそわかる仕組みも遊び心として加えた。辻サインに付与したQRコードは、その先の道のりや次のポイントまでの見所情報などを発信することとした。

##### (3) 健康登山証の発行

ウォーキングマップが園内のマップとしても定着し、多くの来

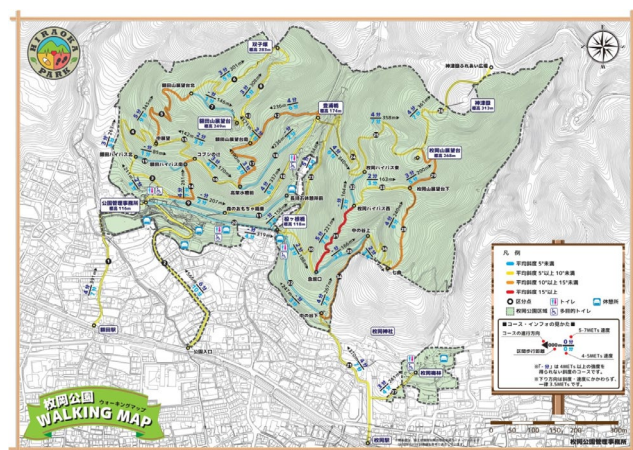


図-5 枚岡公園ウォーキングマップ

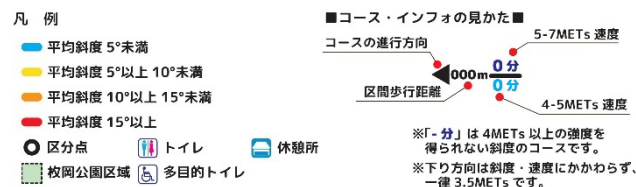


図-6 枚岡公園ウォーキングマップ凡例

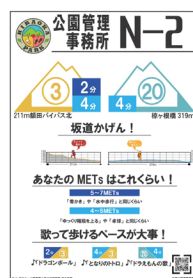


図-7 辻サイン



図-8 健康登山証

園者の手に渡ると散策者の増加がみられるようになってきた。そこで、さらにウォーキングマップを活用した健康づくりを推進するため、新規利用者だけでなく日常的に継続して散策する参加者の励みとなるよう、2020年度から「健康登山証」(図-8)の配布を開始した。健康登山証は1枚あたり来園100回までスタンプを押印でき、参加者には公園管理事務所にてオリジナルスタンプを貯めてもらう。また、日常的に取り組んだ成果が残せるよう、100回を達成すれば「枚岡公園100回達成証明書」(以下、証明書)を発行することとした。

## 5. 取組の成果

今回枚岡公園の地形特性を活かして開発したアクティビティメソッドと、その普及展開ツールとしてのウォーキングマップおよびサイン、健康登山証はコロナ禍による不活動を危惧した公園利用の増加も相まって、予想以上の来園者および参加者を集めている。枚岡公園の来園者は2001年度から2021年度までの20年間の平均が約75万人、2019年度には約77万人であった来園者数がコロナ禍下の2020年度に約104万人と約1.3倍に増加し、20年間の平均値を大きく上回る結果となった。

この間のウォーキングマップの配布は公園管理事務所のみであったが、毎年配布数が少しずつ増加し5年間で約6000枚、健康登山証は2年8ヵ月間で約700枚を配布している。ウォーキングマップについては、友人や園内で困っている人に配布するために多く持ち歩いている常連の参加者もあり、公園管理者とのコミュニケーション、利用者同士のコミュニケーションも生むツールとなっている。また、遠足に訪れる幼稚園や学校が年齢に合わせて登るルートを決めるためにも活用しており、協議会から発生したツールらしく地域連携にも役立ってきている。

健康登山証については配布開始時期とコロナ禍により屋外運動が促された時期と重なり、もともと習慣にしていた来園者だけでなく新規参加者が運動を始めるきっかけとして利用する機会となり、口コミで配布数が増加していった。健康登山証とともにウォーキングマップを持っていくと園内が歩きやすいという情報も広がったことで、両方の配布数が伸びたと考えられる。また、健康登山証には有効期限や押印に関する特別なルールは設けず、参加者それぞれのペースに合わせられることが成功につながっていると考えられる。毎日や週に数回を習慣にしている参加者、2年間で100回達成を目指す参加者や年齢を目標にして1000回達成を目指す参加者など、一人ひとりが自分のペースで継続している。200回目以降は証明書のデザインを変えているため、その期待感も相まって証明書を集めることを目標にしている参加者もいる。

すでに2名が700回目を達成し、あとに続く参加者も多く控えており枚岡公園での健康づくりが定着してきている。スタンプを押すためには公園管理事務所に立ち寄る必要があるため、見ごろの植物やウォーキングマップで歩くルートの相談、公園内であった出来事の報告、周辺地域の見どころの情報など、利用者との情報交換が活発になっている。常連の参加者の多くは毎日歩いており、困っている来園者がいたことや、希少植物や動物の出現情報など、来園者からの園内の情報が公園管理事務所に集まり、前向きなコミュニケーションがみられるようになってきている。特別な役割を担うのは難しいが公園の役に立ちたいと思っている来園者も多く、公園ファンの増加にも期待感を持っている。

2019年度には枚岡公園のホームページにウォーキングマップの特設ページも作成し、健康づくりの取組を発信している。ここではおすすめコースとして、2つの展望台をゴールにした初級・中級コースを各2種、計8コースを掲載している。また公園内にとどまらず、情報誌ひらのWEB版として2021年8月に運用を開始した「WEBひら」<sup>13)</sup>では、枚岡地域全体の情報を地図上で見る

ことができるシステムを活用して枚岡公園のウォーキングコースも公開している。情報をWEB化することで、来日した外国人が翻訳機能を活用して枚岡公園を訪れるきっかけになったこともあり、確かな理論に基づくメソッドを、今後もデジタルを活用しながら普及展開していきたい。

## 補注及び引用文献

- 1) 我が国の人口について：厚生労働省ホームページ<[https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_21481.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_21481.html)>、更新日不明、2022.12.1 参照
- 2) 令和3年簡易生命表の概況：厚生労働省ホームページ<<chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/life/life21/dl/life18-15.pdf>>、2022.7.29 更新、2022.12.1 参照
- 3) 浦崎真一(2022)：ウェルビーイングとランドスケープデザイン：造園修景149：日本造園修景協会、6-9
- 4) 浦崎真一(2022)：グリーンスペースを活用し社会でつくる健康とウェルビーイング：公園緑地82(4)：日本公園緑地協会、22-25
- 5) 浦崎真一(2018)：社会課題の解決に資する公園からの健康づくり：都市公園223：東京都公園協会、14-17
- 6) 田中宏暁(2005)：ニコニコベースの効用：体力科学54：日本体力医学会、39-41
- 7) 中江悟司・田中茂穂・宮地元彦(2012)：改訂版『身体活動のメッツ(METs)表』：国立健康・栄養研究所、49pp
- 8) 運動所要量・運動指針の策定検討会(2006)：健康づくりのための運動基準2006～身体活動・運動・体力～報告書：厚生労働省、26
- 9) 厚生労働省(2013)：健康づくりのための身体活動基準2013：厚生労働省、7
- 10) 千住秀明・佐藤豪・安永尚美(1989)：運動負荷に対する心肺機能の反応(第2報)坂道の傾斜角度・歩行速度：長崎大学医療技術短期大学部紀要、113
- 11) 都市デザイン研究体(1968)：日本の都市空間：彰国社、59
- 12) 大阪府都市開発・総合計画機構(2003)：生駒地域に関する研究 参考資料、24
- 13) 枚岡公園地域連携協議会：WEBひら<<https://parkrepo.com/hira/>>、2021.8.1 公開、2022.12.8 参照