

都市住民の健康の増進を考慮した 公園利用行動分析

大橋 俊介¹・近藤 光男²・奥嶋 政嗣³

¹学生会員 徳島大学大学院 (〒770-8506 徳島県徳島市南常三島町2丁目1番地)

E-mail:c501331017@tokushima-u.ac.jp

²正会員 徳島大学大学院 (〒770-8506 徳島県徳島市南常三島町2丁目1番地)

E-mail: kondo@eco.tokushima-u.ac.jp

³正会員 徳島大学大学院 (〒770-8506 徳島県徳島市南常三島町2丁目1番地)

E-mail: okushima.masashi@tokushima-u.ac.jp

近年、歩行活動や自転車利用の減少により、住民の身体活動量が減少している。社会問題の1つである生活習慣病の予防・解消のために必要な身体活動量を確保する必要があるが、無意識的な生活活動では健康を維持するために必要な身体活動量を達成することは困難である。意識的に身体活動量を補うことは重要であり、そのための都市整備は今後の課題である。そこで、本研究では、都市公園の整備に着目し、現状における住民の身体活動量に関する問題点を明確にするとともに、都市公園の利用行動を分析することを目的とする。分析においては、徳島市で実施した住民の公園利用に関する意識・行動調査データおよび公園の整備状況に関する現地調査データを用いる。本研究の成果は、都市公園の整備に寄与するための計画情報を提供することが期待できる。

Key Words : *Improvement of parks, Physical activity, Questionnaire survey of awareness and behaviour*

1. はじめに

近年、わが国では自家用車の普及に伴い歩行活動や自転車利用が減少することによって、都市住民の身体活動量が減少する傾向にある¹⁾。身体活動量の減少は、生活習慣病増加の一因²⁾とされており、健康問題に対応するための環境整備は都市計画の今後の課題となっている³⁾。身体活動量の増加には、適度な身体活動を伴う交通行動が効果的であるとされているが、地方都市では、公共交通の衰退に伴う車社会の進展によって都市が郊外化しており、都市住民の適度な身体活動の機会が奪われている。一方、近年、急速な高齢化の進行や生活習慣病の多様化によって失病構成が変化してきており、生活習慣病による国民医療費や死亡者割合は増加している⁴⁾。以上のことから、生活習慣病の罹患者や予備群は増加しており、今後、生活習慣病を予防・解消するためには身体活動量を増加させることが急務であると考えられる。

ところが、日常の交通行動のみでは生活習慣病を予防・解消できるほどの身体活動量を確保することは困難であり、「健康づくりのための身体活動基準2013⁵⁾」に示されている健康を維持するために必要な身体活動量を

達成することは難しいことが指摘されている⁶⁾。そこで、今後は、意識的な身体活動を行うことが重要であり、そのための都市環境整備は都市計画の課題の1つである。意識的に運動ができる環境として、スポーツ施設に通うなどの方策が考えられるが、会員制などが多いため、利便性や経済性において負担感が否めない。そこで、公共の施設である公園での運動による身体活動量の増加が考えられる。公園を身体活動量の増加に寄与するように整備することは、健康まちづくりの観点において意義があると言える。そこで本研究では、地方都市である徳島市を対象として、現状における住民の身体活動量に関する問題点を明確にするとともに、都市住民の公園利用行動を分析することを目的とする。

2. 既存研究と本研究の位置づけ

身体活動量の促進策を検討する際の参考として、わが国における健康増進政策に対する評価、都市環境や交通と身体活動量に関する研究をレビューし、これまでに得られている知見を把握する。

「健康日本 21」中間評価報告書では、運動習慣者は策定時のベースライン値よりわずかに増加していたものの、日常生活における歩数は減少していることがわかった⁷⁾。また、「健康日本 21」で示されている推奨身体活動量を満たしていた割合は 26.6%であった⁸⁾。身体活動量と交通に関する研究として、村田ら⁹⁾は日常の交通において、交通手段の選択の配慮によって健康の向上につながる可能性が高いことを指摘している。谷口ら¹⁰⁾は歩行量と土地利用との関係を考察している。難波ら¹¹⁾は都市環境が異なる 4つの住宅地を対象として、都市環境が徒歩行動と健康に与える影響を分析している。これらの研究は、歩行に着目しているものや通勤による身体活動に関する研究である。孔ら¹²⁾は、交通手段や交通目的による身体活動量に対する研究として、限界意識距離の概念を提案し、それを介して健康まちづくり政策の効果を身体活動量の増加によって計量的に把握している。また、大橋ら¹³⁾は、都市公園の整備によって身体活動量が増加することが明らかにしている。以上より、国民の健康度の向上を目的として、様々な政策が行われてきたが、推奨身体活動量を達成している割合は低く、日常生活の中でより一層の身体活動量を補うことが必要であることがわかった。また、交通に関する既存研究では、歩行による交通行動によって、身体活動量を増加させることは明らかになったが、日常の交通行動のみでは、「健康日本21」で掲げられた身体活動量の目標値には達していないこともわかった。

本研究では、日常的な生活活動による身体活動ではなく、意識的な身体活動に着目し、徳島市における身体活動量の増加に寄与するような公園の利用行動について分析する。ここで都市公園に着目するのは、身体活動量の増加を意図した活動を活発に行える場所として身近な存在であるとともに、費用の発生がない利便性の高い施設であり、都市公園を身体活動量の増加に寄与するように整備することは、健康まちづくりの観点において意義があると考えたためである。

3. 意識・行動調査の概要

(1) 意識・行動調査の概要

本研究では、「市民が健康で暮らせるまちづくりに関するアンケート」と題した意識・行動調査を実施した。これは、2013年11月に実施し、徳島市において都市住民の健康増進や公園利用に対する意識と行動について調査したものである。この意識・行動調査における配布部数は3,000部、回収部数は672部（回収率：22.4%）である。調査では、回答者の個人属性（性別、年齢など）の他に、日常の生活行動、現在の公園利用（利用頻度、公園名、

運動時間など）について質問している。

(2) 調査対象者の概要

調査対象者の属性について、表-1 に回答者の属性を示す。性別をみると、男性は 43.9%、女性は 56.1%を占めている。年齢層をみると、18 歳未満の回答者はおらず、19～64 歳が 64.0%、65 歳以上が 32.0%を占めている。職業では、就業者が最も多くなっていた。

表-2に現在における生活習慣病の有無の割合を示す。表-2をみると、現状での生活習慣病の罹患率は32.0%と多くなっていることがわかる。

表-1 回答者属性

性別	男性	43.9%	職業	就業者	45.5%
	女性	56.1%		就学者	1.2%
年齢層	18歳未満	0%	主婦	24.4%	
	19～64歳	64.0%	無職	28.9%	
	65歳以上	36.0%			

表-2 生活習慣病の罹患割合

		現在		
		罹患患者	非罹患患者	計
過去	罹患患者	27.2%	1.1%	28.3%
	非罹患患者	4.8%	67.0%	71.7%
	計	32.0%	68.0%	

(3) 調査対象の公園

徳島市およびその周辺に存在する公園について、意識・行動調査において住民によく利用されているとされた公園について表-3に示す。表-3をみると、公園の規模が小さく、身近な公園がより利用されていることがわかる。

表-3 公園の種類とよく利用されている都市公園の箇所数

公園種別		箇所数
住区基幹公園	街区公園	9
	地区公園	3
都市基幹公園	総合公園	8
	運動公園	2
特殊公園	風致公園	2
	動植物園	1
	歴史公園	1
	森林公園	1
大規模公園	広域公園	1
都市緑地		5
計		33

4. 身体活動量と公園の利用実態

(1) 身体活動量とその計測方法

わが国では、健康づくりのための運動を広く国民に普及することを目的として、「健康づくりのための身体活動指針¹⁴⁾」（以下では、「アクティブガイド」と記載）が策定された。身体活動量の定義は「アクティブガイド」に記載されている。

身体活動量（エクササイズ：Ex）とは、身体活動の強度（メッツ：Mets）に身体活動の実施時間（時間）を乗じた「身体活動（運動・生活活動）の量」を表す単位である。メッツとは、身体活動の強さを安静時の何倍に相当するかを表す単位であり、「アクティブガイド」によれば、普通歩行は3Mets、自転車運転は4Mets、自動車運転は1.5Mets、座って安静にしている状態は1Metsに相当すると定められている。さらに、生活習慣病を予防するための身体活動量の基準値が健康づくりのための身体活動量として定められており、年齢層によって基準が異なる。18歳未満では、毎日60分以上楽しく体を動かすことが望ましいとされている。18～64歳では、1週間に23Ex以上の身体活動を行い、そのうち4Ex以上は活発な運動を行うことを目標とし、65歳以上では、1週間に10Exの身体活動を行うことを目標とされている。なお、この目標値に含まれる活発な身体活動量とは、3Mets以上の身体活動であり、3Mets未満の弱い身体活動は目標には含まれない。なお、身体活動量は式(1)のように計測することができる。

$$E = M \times T \quad (1)$$

ただし、 E ：身体活動量（Ex）

M ：身体活動強度（Mets）

T ：身体活動の実施時間（時間）

(2) 身体活動量の目標値の達成割合

意識・行動調査をもとに、徳島市の都市住民の日常生活における身体活動量について、「アクティブガイド」に示されている1週間の推奨身体活動量の達成割合を算出した結果を図-1に示す。この結果、年齢層によって身体活動量の基準が異なるものの、18～64歳のほとんどの人が現状では推奨身体活動量を達成できていないことがわかる。また、図-2には活動別の1週間の身体活動量の合計を示す。図-2をみると、18～64歳の日常の生活活動による身体活動量が全くないが、身体活動強度が低く「アクティブガイド」の目標には含まれないためである。その結果から、18～64歳の都市住民は身体活動量が明らかに不足しており、今後より意識的に運動を行っていくことが重要であると言える。

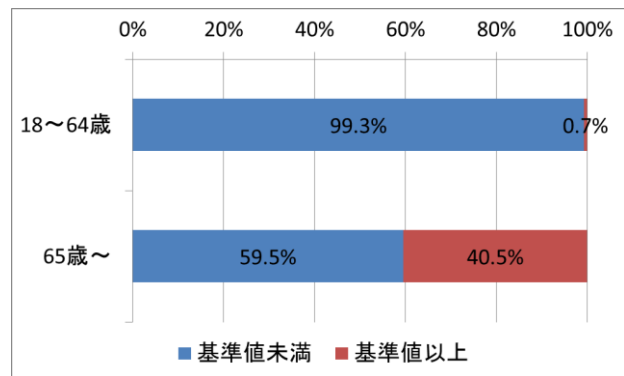


図-1 現状における推奨身体活動量の達成割合

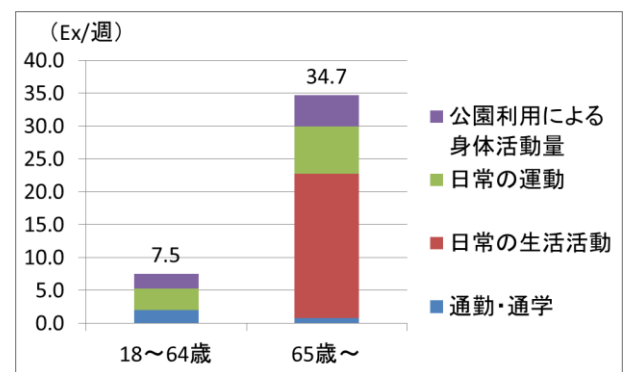


図-2 現状における身体活動量

5. 住民の公園利用行動

(1) 住民の公園利用行動のモデル化

本研究では、近藤ら¹⁵⁾の研究を参考に都市公園の利用における人の行動をモデル化する。都市内の地区*i*の住民が公園*j*を利用する場合を考える。1週間に公園*j*の利用から得られる効用を u_{ij} とすると、 u_{ij} はその目的の公園*j*の魅力度 z_j 、公園*j*を利用する際の身体活動時間 s_{ij} 、および訪問回数 n_{ij} の関数であると考えることができる。そこで、都市公園の利用行動の効用関数として、式(2)を仮定する。すなわち、地区*i*の住民はより魅力度の高い都市公園を利用し、そこでより長く身体活動を行うことによって高い効用を得ることができると思われる。

$$u_{ij} = z_j \cdot s_{ij}^{\alpha} \cdot n_{ij}^{\beta} \quad (2)$$

ただし、 α 、 β ：パラメータ

限界効用について考えると、 $0 < \alpha < 1$ 、 $0 < \beta < 1$ となる。式(2)より、地区*i*の住民が全ての公園利用から得られる効用 U_i は式(3)で表される。

$$U_i = \sum_j u_{ij} = z_j \cdot s_{ij}^{\alpha} \cdot n_{ij}^{\beta} \quad (3)$$

ところで、地区*i*から公園*j*までの片道の時間距離を t_{ij} とすると、地区*i*の住民が n_{ij} 回の公園利用を行えば、

$n_{ij}(2t_{ij} + s_{ij})$ の時間を消費することになる。この住民が持つ自由時間を T とすると、消費する総時間は T 以下でなければならないから、式(4)が成立する。

$$\sum_j n_{ij}(2t_{ij} + s_{ij}) \leq T \quad (4)$$

地区 i の住民が限られた時間内で公園の利用によって得られる効用を最大化するように公園への訪問回数 n_{ij} と身体活動時間 s_{ij} を決定すると考えると式(3)と式(4)より、最大化問題が定式化でき、その解を求めることによって、都市 i の住民1人当たりの公園 j への訪問回数 n_{ij} を式(5)のように導くことができる。

$$n_{ij} = \frac{T \left\{ \frac{z_j}{(2t_{ij})^{1-\alpha}} \right\}^{1/(1-\beta)}}{\frac{\beta}{\beta-\alpha} \sum_j \left\{ \frac{z_j}{(2t_{ij})^{\beta-\alpha}} \right\}^{1/(1-\beta)}} \quad (5)$$

ただし、

$$s_{ij} = \frac{1}{\beta/(\alpha-1)} \cdot 2t_{ij} \quad (6)$$

本研究では、公園利用行動を利用した公園での身体活動量として捉えることとし、身体活動指標 e_{ij} を定義する。地区 i の住民が公園 j を利用した時の延べ身体活動量は式(7)のように訪問回数 n_{ij} 、身体活動時間 s_{ij} および身体活動強度 M_i の関数で表される。

$$e_{ij} = n_{ij} \cdot s_{ij} \cdot M_i = \frac{\alpha}{\beta} \cdot \frac{T \left\{ \frac{z_j}{(2t_{ij})^{1-\alpha}} \right\}^{1/(1-\beta)}}{\sum_j \left\{ \frac{z_j}{(2t_{ij})^{\beta-\alpha}} \right\}^{1/(1-\beta)}} \cdot M_i \quad (7)$$

公園 j における全ての地区からの利用者による身体活動量の総和を身体活動指標と定義すると身体活動指標 E_i は式(8)で表すことができる。

$$E_i = \sum_j e_{ij} = \frac{\alpha}{\beta} \cdot \sum_i \frac{T \left\{ \frac{z_j}{(2t_{ij})^{1-\alpha}} \right\}^{1/(1-\beta)}}{\sum_j \left\{ \frac{z_j}{(2t_{ij})^{\beta-\alpha}} \right\}^{1/(1-\beta)}} \cdot M_i \quad (8)$$

(2) 公園利用行動モデルの適用

式(5)を基にパラメータ推定を行うことによって、式(8)の身体活動指標の値が算出できる。この値を比較することによって、利用されている都市公園における身体活動に関する考察を述べることができる。

6. おわりに

本研究では、徳島市において都市住民の意識的な身体活動に着目し、公園利用に関する意識・行動調査に基づいて現状の身体活動量を把握した。そして、身体活動量

の増加に寄与するための公園利用行動モデルを構築した。本研究では、現状では身体活動量不足が深刻であることが明らかとなり、それを解消するための公園利用行動を把握するためのモデルを構築した。

今後の課題として、公園利用行動モデルの作成を行い、身体活動指標値を基に公園整備の意義に関する検証を行う必要がある。

参考文献

- 1) 孔慶瑀, 近藤光男, 奥嶋政嗣(2010), PT 調査データを用いた交通行動による身体活動量に関する研究, 都市計画論文集, Vol.45, No.3, pp151-156.
- 2) 健康日本 21 計画策検討会 (2000), 21 世紀における国民健康づくり運動について, 財団法人健康・体力づくり事業財団.
- 3) 孔慶瑀, 近藤光男, 奥嶋政嗣, 渡辺公次郎, 近藤明子(2012), 生活環境施設の利用を目的とした交通行動による身体活動量増進策の提案と効果に関する研究, 都市計画論文集, Vol.47, No.3, pp781-786.
- 4) 厚生労働省(2011), 平成 23 年度国民医療費の概況, <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-iryohi/11/index.html>.
- 5) 運動基準・運動指針の改定に関する検討会(2013), 健康づくりのための身体活動基準 2013, 厚生労働省.
- 6) 近藤光男(2012), 健康まちづくりのための新たな交通政策の課題, 日本研シリーズ A-544「地方都市の交通政策と新たな公共交通のあり方」, 日本交通政策研究会, pp.69-88.
- 7) Shibata,A.,Oka,K.,Nakamura,Y.and Muraoka,I.(2009) , Prevalence and demographic correlates of meeting the physical activity recommendation among Japanese adults, J Phys Act Health, Vol.6, NO.1, pp.24-32.
- 8) 若林チヒロ,尾島俊之,萱場一則,三浦宣彦,柳川洋(2007), 国民栄養調査の解析による「健康日本 21」目標達成の予測－肥満を中心に－,厚生指針,Vol.54,No.3,pp.7-12.
- 9) 村田香織,室町奉徳(2005), 個人の交通行動と健康状態の関連性に関する基礎的研究,土木計画学研究・講演集, VOL.32,No.325.
- 10) 谷口守,村中亮治,中井祥太(2007), 健康づくりのための地区別歩交換起特性,一実測調査と住宅タイプ別居住者歩行量の推定－,地域学研究, Vol.36,No.3,pp.589-602.
- 11) 難波孝太,室町奉徳(2007), 都市環境が徒歩行動と健康に与える影響に関する研究,都市計画論文集,No.42(3),pp.925-9

- 30.
- 12) 孔慶玥, 近藤光男, 奥嶋政嗣, 近藤明子(2011), 移動の限界距離を考慮した生活環境施設の評価モデルの構築とその適用に関する研究, 都市計画論文集, Vol.46, No.3, pp787-792.
- 13) 大橋俊介, 近藤光男, 奥嶋政嗣, 渡辺公次郎, 近藤明子(2013), 住民意識・行動調査に基づく身体活動量の増加に寄与する都市公園整備に関する研究, 都市計画論文集, Vol.48, No.3, pp591-596.
- 14) 運動基準・運動指針の改定に関する検討会(2013), 健康づくりのための身体活動指針(アクティブガイド), 厚生労働省.
- 15) 近藤光男, 廣瀬義伸, 清水三智子(1998), 高速道路の整備が地域間交流に及ぼす影響, 土木学会四国支部技術研究発表会講演概要集, 4巻, pp28-33.
- (? 受付)

Behavior Analysis in Use of Urban Parks in Consideration of Health of Urban Residents

Shunsuke OHASHI, Akio KONDO and Masashi OKUSHIMA

In recent years, the amount of physical activity of urban residents is decreasing by reduction of walking and bicycle use. Although it is necessary to secure physical activity required for prevention and dissolution of the lifestyle-related disease which is one of the social problems, it is difficult to attain the amount of physical activity required in unconscious life activities in order to maintain health. It is important to compensate physical activity intentionally, and the city maintenance for it is a future subject.

In this study, while clarifying the problem about physical activity in the present condition paying attention to improvement of urban parks, it aims to analyze the behavior in use of urban parks. In analysis, questionnaire survey about awareness and behavior of park use of the residents is carried out in Tokushima, and the field survey data about the status of development of parks are gathered. The result of this study can expect to offer the planning information for contributing to maintenance and development of urban parks.