

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 29 年 6 月 14 日現在

機関番号：12102

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26350923

研究課題名(和文)メコン川流域国における急速なモータリゼーションから子どもの命と健康を守る

研究課題名(英文)Protecting children's health from rapid motorization in the Greater Mekong Subregion

研究代表者

市川 政雄 (ICHIKAWA, Masao)

筑波大学・医学医療系・教授

研究者番号：20343098

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：子どもの健全な発育には日常の身体活動が欠かせないが、ラオスではその機会がモータリゼーションによって奪われてきた可能性がある。本研究では首都ビエンチャン市内の中学生431人を対象に調査を行い、推奨身体活動量を満たしている生徒は少なく(9%)、過体重・肥満の生徒が多い(20%)ことを明らかにした。また、過体重・肥満の生徒ほど減量の意思があるにもかかわらず、より不活動の状態にあることを明らかにした。一方、近隣環境と身体活動に大きな関連はみられなかった。ラオス都市部の子どもにおいては身体活動量が低く、過体重・肥満者が多いことから、近隣環境の如何を問わず、身体活動量を上げる取り組みが不可欠である。

研究成果の概要(英文)：Physical activity is vital for a child's development but rapid motorization in Laos might have hindered it, increasing the risk of overweight/obesity. Our survey among 431 secondary school students in central Vientiane, the capital of Laos, revealed that only 9% of them achieved a recommended level of physical activity while 20% of them were overweight/obese. Those overweight/obese hold weight loss attempts but still remain physically inactive. No significant association was observed between perceived neighborhood environment and physical activity. Since physical activity is low but the prevalence of overweight/obesity is high among children in the city center of Laos, further public health efforts should be given to increase the level of their physical activity.

研究分野：国際保健学

キーワード：子ども環境学 ヘルスポモーション 都市計画

## 1. 研究開始当初の背景

アジア諸国では経済成長に富む都市部ではじまったモータリゼーションの波が、都市化する周辺部に広がりつつある。これは経済成長のメルクマールといえるが、その一方で都市計画や法整備がモータリゼーションに追いついていないのが実状である。交通量は増加の一途を辿り、危険運転が蔓延、常態化している。交通事故は増え、多くの子どもたちがその犠牲になっている。国連は 2011 年から 2020 年までの 10 年間で「道路交通安全の 10 年」と定めた。そのことから明らかなように、交通外傷は世界的に優先順位の高い健康問題であり、その対策は急務である<sup>1,2</sup>。

モータリゼーションが加速的に進行しているメコン川流域国に特有なのは、モータリゼーションの中心を自動車ではなくバイクが担っているということである。バイクは自動車より安価で、日常的な移動手段としても手軽に利用できるため、多くの人びとに利用されている。そのため、交通事故の大半はバイクが関与している<sup>2</sup>。

このようなモータリゼーションは子どもを交通事故のリスクにさらしてきたばかりでなく、子どもから身体活動の機会を奪ってきた可能性がある。これには 2 つの仮説がある。1 つは、バイクの普及により日常的な移動において身体活動量が低下したという仮説である。メコン川流域国では子どもがバイクに乗るのは違法であっても珍しくない。子どもがバイクに同乗する姿も一般的である。もう 1 つは、無秩序な道路交通環境によって子どもの屋外活動(外遊びや active commuting (徒歩や自転車による通学)など)が抑制され、身体活動量が低下したという仮説である。

身体活動量の低下を問題視する理由は、身体活動量の低下が肥満や慢性疾患のリスク要因であり、途上国においても慢性疾患が主要な健康問題として台頭してきたからである<sup>3</sup>。しかし、途上国の医療はそれに対応できる水準にはない。それゆえ、予防がきわめて重要な意味をもち、上記の仮説を検証することで、身体活動の機会を奪回する戦略を練る意義はとても大きい<sup>4</sup>。

欧米では子どもの身体活動量を増やすため、active commuting を推奨する全国的なキャンペーンが行われている<sup>5</sup>。メコン川流域国でもいずれ同様の取り組みが必要になるかもしれない。しかし、子どもが置かれている環境は欧米と大きく異なる。active commuting やその他の身体活動に対する考え方も違うはずである。メコン川流域国で効果的な取り組みを実現するためには欧米での知見や経験を参考にしつつも、独自の知見を得なければならない。

## 2. 研究の目的

本研究ではメコン川流域国のなかでもラオスの首都ビエンチャン市において中学生の身体活動量を推定するとともに、身体活動

に影響する要因を検討した。なかでも中学生が置かれている近隣環境や通学時の交通手段との関連に着目した。また、身体活動量と肥満・過体重の関連も検討した。

## 3. 研究の方法

### 対象者

ラオスの首都ビエンチャンの市内中心部の中学校に在籍する生徒を対象とした。

### データ収集

本研究では自記式質問紙、身長計・体重計、加速度計を用いてデータ収集を行った。質問紙調査と身体測定は対象者が在籍する中学校で実施した。加速度計は身体活動を客観的に評価するため、対象者に 1 週間装着してもらった。データ収集は研究代表者・分担者ならびに現地の研究監督者のもと、トレーニングを受けた現地の研究補助員が行った。

### 測定項目

対象者の基本属性、身体活動、近隣環境に関するデータは質問紙を用いて収集した。質問紙は当該分野の国際プロジェクトである International Physical Activity and the Environment Network と Global School-Based Student Health Survey の質問紙に準拠した。

身体活動量については、中・高強度の身体活動を 1 日 60 分以上行う週当たりの日数を尋ねた。世界保健機関が 5~17 歳の子どもに中・高強度の身体活動を 1 日 60 分以上行うことを推奨していることから、本研究では週 5 日以上行っている場合を身体活動量「高群」、週 5 日未満を「低群」とした。

近隣環境については、交通安全(8問)、体感治安(6問)、各所へのアクセス(6問)、道路環境(3問)、歩きやすさ(3問)、景観(4問)の 6 つの側面に関して 4 件法で評価してもらった。各側面の得点の平均値は 1~4 点となり、得点が高いほど、近隣環境はよいことを示す。

徒歩通学や自転車通学を阻害しうる要因(17問)についても 4 件法で評価してもらい、得点が高いほど、各要因が阻害になっていることを示す。

肥満と過体重(overweight)は、身長と体重で算出する体格指数(BMI)に基づき、国際肥満対策委員会(International Obesity Task Force: IOTF)の性・年齢別の基準に従い定義した。

### 測定機器

身体活動を客観的に評価するため、3 次元加速度センサを搭載した加速度計(オムロン社 HJA-750C)を用いた。この加速度計を用いることで、身体活動の強度(METs)別に活動時間を評価したり、総身体活動量(METS・hour)・歩数を客観的に評価したりすることができる。

## 分析

まず対象者の属性別に身体活動量「高群」の割合を算出した。次に、近隣環境の各側面の平均値を「高群」と「低群」で比較した。そして、徒歩・自転車通学の阻害要因については、その平均値を徒歩・自転車通学者と車・バイク・トクトック（公共交通機関）通学者で比較した。最後に、体重とそのコントロールの関連について検討した。

## 4. 研究成果

### 結果

対象者 431 人のうち、中・高強度の身体活動を 1 日 60 分以上行う日が週 5 日以上と答えた生徒の割合は 9%であった。表 1 はその割合（「高群」の割合）を対象者の属性別に示したものである。

男子生徒は女子生徒と比べ高群の割合が高かったが、年齢や学年で大きな差はみられなかった。徒歩や自転車で通学する生徒に高群の割合が高いということもなかった。また、体重を減らしたいと思っている生徒とそのままよいと思っている生徒でもその割合に違いはなかったが、体重を増やしたいと思っている生徒のそれは高かった。体重別にみると、過体重・肥満の生徒は正常体重の生徒と比べ、高群の割合が低かった。

表 1 対象者の属性別にみた身体活動

	N <sup>[a]</sup>	高群 <sup>[b]</sup>
性別		
男	174	15.1%
女	246	5.5%
年齢		
<12	69	7.6%
12	89	9.4%
13	81	11.7%
14	91	8.0%
15+	81	11.4%
学年		
1 年	104	9.9%
2 年	101	7.4%
3 年	97	13.0%
4 年	128	8.8%
通学手段		
登下校とも徒歩・自転車	98	12.0%
いずれかが徒歩・自転車	29	7.1%
登下校とも車・バイク	242	10.2%
体重コントロール		
減らしたい	153	8.2%
そのまま	210	8.8%
増やしたい	62	17.2%
体重		
正常体重	308	10.4%
過体重・肥満	78	3.8%

[a] 各属性の人数（欠損データがあるため、合計は必ずしも 431 人にならない）

[b] 1 日 60 分以上の中・高強度の身体活動を週 5 日以上行う生徒の割合

表 2 近隣環境の比較<sup>[a]</sup>

	高群	低群
交通安全	2.33	2.26
体感治安	2.36	2.38
各所へのアクセス	2.85	2.84
道路環境	2.95	2.86
歩きやすさ	2.49	2.41
景観	3.18	2.98

[a] 近隣環境の各側面の平均値（範囲 1~4 点）を身体活動量「高群」と「低群」で比較した。平均値が高いほど、対象者はその側面をよいと評価している。

表 2 は、生徒が近隣環境をどのようにとらえているか、6 つの側面の平均値を身体活動量の高群と低群で比較したものである。高群は低群と比べ、近隣環境の景観がよいと認識していた。しかし、その他の側面に大きな違いはなかった。

表 3 徒歩・自転車通学の阻害要因の比較<sup>[a]</sup>

	通学手段	
	徒歩 自転車	それ以外
歩道がない	2.16	2.10
通学経路が単調	2.06	2.16
通学経路の街灯が乏しい	2.17	2.05
危険な交差点がある	2.07	2.14
暑くて汗をかく	2.54	2.59
徒歩・自転車通学している生徒は他にいない	2.29	2.26
徒歩・自転車通学は格好よくない	2.36	2.26
荷物がたくさんある	2.58	2.58
車・バイク通学のほうが楽	2.95	3.09
あらかじめよく計画しておかなければならない	2.22	2.12
安全な自転車置き場がない	2.01	2.05
野良犬がいる	2.19	2.10
遠すぎる	2.16	2.38
通学経路に犯罪の危険がある	1.93	2.08
徒歩・自転車通学は楽しくない	2.14	2.49
通学経路にたくさん起伏がある	1.97	2.01
渋滞が激しい	2.16	2.40

[a] 徒歩・自転車通学を阻害しうる要因の平均値（範囲：1~4 点）を徒歩・自転車通学する生徒とそれ以外の生徒で比較した。平均値が高いほど、阻害要因になっている。

表3は、生徒が徒歩・自転車通学をどのようにとらえているか、その阻害要因の平均値を、徒歩・自転車で通学している生徒とバイク・自動車・トクトックで通学している生徒で比較したものである。

バイク・自動車・トクトックで通学している生徒は、徒歩・自転車通学している生徒と比べ、自宅から学校までの距離や交通量の多さ、楽しみに欠ける点が徒歩・自転車通学の妨げになると答えていた。それ以外の要因に大差はみられなかった。

#### 過体重・肥満と体重コントロール

過体重・肥満生徒の割合は20%に上った。過体重・肥満生徒の70%、正常体重の生徒の27%が体重を減らしたいと考えていた。

#### 加速度計を用いた身体活動量の測定

加速度計を正しく装着した生徒は48人で、そのうち推奨身体活動量(中・高強度の身体活動を1日60分以上行う)を満たしていた生徒はわずか1名であった。その他、50~59分が1名、40~49分が2名、30~39分が6名だった。身体活動は放課後に増える傾向にあったものの、全体的に不活動であった。

#### 考察

ラオス・ピエンチャン市内中心部の中学生においては身体活動量が極めて低いことがわかった。推奨身体活動量を満たしていた人の割合は、加速度計で客観的に測定した場合で2%、自己申告でも9%であった。その割合は正常体重の生徒と比べ過体重・肥満生徒のほうが低かった。

身体活動量は近隣環境や通学時の交通手段とほとんど関連がみられなかった。本研究では市内中心部で調査を行ったため、近隣環境が比較的一様で、そのために関連がみられなかったのかもしれない。

想定した関連がみられなかったとはいえ、市内中心部の中学生の身体活動量は低く、過体重・肥満の生徒が多いことは事実である。そして、過体重・肥満の生徒のほうが不活動の状態にあった。しかも、過体重・肥満の生徒は体重を減らしたいと考えている。これらのことから、身体活動量を上げる何らかの取り組みを提案する必要がある。

欧米では子どもの身体活動量を増やすため、active commutingを推奨している。子どもは毎日学校へ通うので、通学時に身体活動量を増やすのは効果的である。しかし、それがピエンチャン市内中心部で現実的かどうかは、道路交通環境の安全性にもよる。実際、車やバイクで通学する生徒は、交通量の多さがactive commutingを阻害すると考えていた。

身体活動量を効果的に増やすもう一つの方法は、学校で体育の時間を増やすことである。しかし、本研究で対象にした中学校の校庭は生徒数に対してとても狭く、その一部はコンクリートで覆われている。しかも、コン

クリートには穴が開いていたり、土のグラウンドとの境目には段差があったりして、とても安全に運動ができる環境とはいえない。

生徒に身体活動を促すためには、このような学校環境や道路交通環境をまずは改善することが不可欠である。また、現在の環境下でも身体活動量を増やすことができる何らかの運動を考案するのも一案である。

#### 研究の限界と教訓

本研究はピエンチャン市内中心部の中学校1校のみで行ったため、対象者はピエンチャン市の中学生を代表するわけではない。ただし、一般的な公立中学校を対象にしたため、対象者が極端に偏っているとは考えにくい。市内全体で生徒の身体活動量は少なく、過体重・肥満生徒が多い可能性はある。

本研究では客観的に身体活動量を測定するため、加速度計を用いたが、正しく装着してくれた生徒が少なく、加速度計のデータを十分に活用することができなかった。加速度計の装着を強制することはできないが、細かなモニタリングが不可欠である。

#### <引用文献>

1. Global status report on road safety: time for action. Geneva: World Health Organization, 2009.
2. Road safety in the western pacific region: call for action. Manila: World Health Organization Western Pacific Region, 2009.
3. Preventing chronic diseases: a vital investment. Geneva: World Health Organization, 2005.
4. Janssen I, LeBlanc AG. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. Int J Behav Nutr Phys Act 2010;7:40.
5. Chriqui JF, Taber DR, Slater SJ, Turner L, Lowrey KM, Chaloupka FJ. The impact of state safe routes to school-related laws on active travel to school policies and practices in U.S. elementary schools. Health Place 2012;18:8-15.

#### 5. 主な発表論文等

{雑誌論文}(計0件)

{学会発表}(計0件)

#### 6. 研究組織

##### (1)研究代表者

市川 政雄 (ICHIKAWA, Masao)  
筑波大学・医学医療系・教授  
研究者番号: 20343098

##### (2)研究分担者

中田 由夫 (NAKATA, Yoshio)  
筑波大学・医学医療系・准教授  
研究者番号: 00375461

中原 慎二 (NAKAHARA, Shinji)  
帝京大学・医学部・准教授  
研究者番号：40265658

山内 太郎 (YAMAUCHI, Taro)  
北海道大学・保健科学研究所・教授  
研究者番号：70345049