

201103003A・B

厚生労働科学研究費補助金  
地球規模保健課題推進研究事業

日本の道路安全と外傷予防に関する経験を活用した  
途上国の外傷予防に関する研究

総合研究報告書  
平成 23 年度 研究報告書

研究代表者 中原慎二(聖マリアンナ医科大学予防医学)

平成 24 年(2012 年)3 月

**厚生労働科学研究費補助金  
地球規模保健課題推進研究事業**

**日本の道路安全と外傷予防に関する経験を活用した  
途上国の外傷予防に関する研究**

**総合研究報告書  
平成 23 年度 研究報告書**

**研究代表者 中原慎二(聖マリアンナ医科大学予防医学)**

**平成 24 年(2012 年)3 月**

# 目 次

## I. 平成 21-23 年度総合研究報告

日本の道路安全と外傷予防に関する経験を活用した途上国の外傷予防に関する研究	1
中原慎二	

## II. 平成 23 年度総括研究報告

日本の道路安全と外傷予防に関する経験を活用した途上国の外傷予防に関する研究	9
中原慎二	

## III. 平成 23 年度分担研究報告

1. チャイルドシート着用義務化の効果に関する研究	15
中原慎二	
2. 東日本大震災における子供の人的被害の地域差に関する研究	18
中原慎二	
3. 事業用自動車運転者の飲酒運転事故とその対策に関する研究 3	21
市川政雄	
4. 日本外傷データベースの経験を活用した途上国における鈍的外傷患者の生存予測 に関する研究 3	25
木村昭夫	
5. わが国の労働安全衛生活動に用いられた教材に関する研究	28
吉川徹	

## IV. 平成 21-22 年度分担研究報告

6. わが国の交通安全対策とその効果に関する調査	37
中原慎二	
7. わが国の飲酒運転対策の効果に関する研究	46
中原慎二	
8. 生活道路における子どもの歩行者外傷に関する研究	53
中原慎二	
9. 事業用自動車運転者の飲酒運転事故とその対策に関する研究 1	60
市川政雄	
10. 事業用自動車運転者の飲酒運転事故とその対策に関する研究 2	65
市川政雄	
11. 日本外傷データベースの経験を活用した途上国における鈍的外傷患者の生存予測 に関する研究 1	68
木村昭夫	



1 2. 日本外傷データベースの経験を活用した途上国における鈍的外傷患者の生存予測 に関する研究 2	71
木村昭夫	
1 3. 日本外傷データベースを利用した鈍的外傷患者の簡便な生存予測モデル に関する研究	74
中原慎二	
1 4. 外傷データを活用するための国際疾病分類改訂の方向性に関する研究	79
中原慎二、横田順一朗、内田靖之、織田順	
1 5. わが国の労働災害の死傷病報告と災害防止政策の立案の仕組みに関する研究	83
吉川徹	
1 6. ベトナム・メコンデルタの農村地域における労働災害・交通災害の対策視点 に関する研究	87
吉川徹	
1 7. 途上国における外傷予防に関する提言	92
中原慎二	

## V. 研究成果の刊行物・別刷

研究成果の刊行に関する一覧表	95
----------------	----

# 厚生労働科学研究費補助金(地球規模保健課題推進研究事業)

## 平成 23 年度総括研究報告書

### わが国の外傷予防策における経験を途上国で活用するための検討

研究分担者 中原慎二 聖マリアンナ医科大学

#### 研究要旨

本研究は、近年開発途上国（以下途上国）で健康問題として増大しつつある外傷に対して、過去わが国において成功した予防対策、あるいは成功を収めることができなかった対策を評価し、途上国の外傷予防対策立案、評価に生かすための提言をおこなうことを目的とする。本年度、わが国の外傷予防対策の評価についてはチャイルドシート着用義務化の効果と、東日本大震災時の防災対策の違いによる小児死亡率の地域差について分析、考察をおこなった。事業用自動車運転者の飲酒運転防止対策については、ラオスのバス運転手を対象に、飲酒、運転行動、心理特性などの交通事故発生に関連する要因を調査した。外傷データの収集と活用については、生存予測モデルをさらに改良して途上国での妥当性を検討した。労働災害防止については、参加型活動を支援するための教材を翻訳紹介した。最後に、最終年度の総括として、これまでの成果をもとに途上国の専門家と意見交換し、わが国の経験を途上国において活用していく方向性について提言を行う。

#### 研究分担者

中原慎二 聖マリアンナ医科大学予防医学  
講師  
木村昭夫 国立国際医療研究センター病院  
救急・総合診療部長  
市川政雄 筑波大学大学院医学医療系  
教授  
吉川徹 労働科学研究所 副所長

特性、危険運転などのリスク要因を調査し、飲酒運転対策のための基礎資料を供する。

#### 3. 外傷データ収集と分析

わが国とタイの外傷データを用いて予後予測指標の改良を行った。

#### 4. 労働安全衛生対策

わが国の労働安全衛生対策の特徴の一つとして、職場レベルで労使が自主的・日常的に職場の健康・安全リスク低減対策を推進する基本的な枠組みが整えられていることがある。参加型の実践活動を支える教材を翻訳し紹介した。

さらに、最終年度の総括として途上国の研究者、外傷予防専門家と意見交換を行った。わが国で有効であった対策を環境・文化の異なる国にそのまま導入することが不適切な場合もありうる。また、これまでに行われてきた保健医療政策との整合性や、現存する仕組みの活用などを検討する必要もあろう。そこで、我々の研究成果に基づいてラオス、タイの保健医療専門家、外傷予防専門家との意見交換を行い、わが国の経験を途上国において活用していく方向性を検討した。

#### A. 研究目的

本研究では、開発途上国（以下途上国）における外傷の発生予防および外傷による死亡の予防に役立つことを目的として、これまでのわが国における外傷予防対策と外傷データの収集・分析について評価を行ってきた。昨年度までに、わが国の交通安全対策全般の評価、飲酒運転対策、子供の歩行者事故対策、事業用自動車の安全対策、労働災害対策、外傷データ収集方法の評価と分類方法の検討、外傷患者の予後予測指標の改良とアジアにおける妥当性検討などを行ってきた。今年度は、以下にあげる内容でさらに調査・分析を進めた。

##### 1. わが国の交通安全対策と外傷予防対策の評価

チャイルドシート着用義務化の効果評価および、東日本大震災時の防災対策の評価を行った。

##### 2. 事業用自動車運転者

ラオスのバス運転者を対象に、交通事故に寄与する飲酒関連問題、眠気、疲労感、刺激追求

#### B. 研究方法

##### 1. わが国の交通安全対策と外傷予防対策の評価

交通事故により受傷した自動車乗員死傷者数の1995年1月から2009年12月まで月別データを用いて、2000年4月のチャイルドシート着用義務化によ

る未就学幼児の死傷率低減効果を評価した。子供の自動車による移動量の変化を調整する目的で0-4歳と5-14歳の死傷率比を結果変数とした。まず、死傷率比を従属変数、月ダミー変数を独立変数とした線形回帰分析により季節変動を除去し、残差を従属変数としたジョインポイント回帰分析により、トレンドが変化する変曲点を求めた。

東日本大震災発生時には小中学生の多くは学校内におり、学校における防災対策が小中学生の死亡リスクに影響を与えたと考えられる。小中学生の死亡リスクに地域差が生じたか検討するために、被災市町村を地理的条件により岩手県、宮城県北部、宮城県南部と福島県の3地域に分類し、警察庁の死亡データを用いて、年齢別死亡率と岩手県を参照カテゴリとする年齢別死亡率比 (rate ratio: RR) を求めた。

## 2. 事業用自動車運転手の交通事故リスク要因

ラオス人民民主共和国ビエンチャン特別市のバス会社に勤務するバス運転者 150 人を対象として、質問紙を用いた構造化面接調査を行った。面接は、ラオス人調査員が市のバスターミナルを訪れて行った。性、年齢、婚姻、居住形態、学歴、運転歴などの属性、交通事故の目撃・経験の有無、交通事故に寄与するおもなリスク要因として、飲酒関連問題、眠気、疲労感、刺激追求特性、危険運転に関するデータを収集した。

## 3. 外傷データの収集と分析

日本外傷データバンク (JTDB) とタイ、コンケン病院の外傷登録データ (KKTR) を用いて、予後予測指標である TRISS 法の改良を行った。JTDB の鈍的外傷患者 15,524 人と KKTR に登録された鈍的外傷患者 6,411 人を対象とした。ロジスティック回帰モデルを用い、予測変数として ISS と、収縮期血圧および Glasgow Coma Scale スコアをコード化したもの (cSBP、cGCS) と、コード化しない実年齢を投入し、呼吸数は省略した。

## 4. 労働安全衛生対策

参加型の活動を支援するために作成された「職場改善のための安全衛生実践マニュアル」から、機械や設備の安全を考えるためのチェックポイント集と、職場の健康問題を包括的にとらえるためのチェックリストを英訳し紹介した。

## 5. 途上国の研究者、専門家との意見交換

研究分担者 (中原、市川) が8月9、10日にラオ

ス、ビエンチャンで行われた The 3rd International Conference on Public Health among Greater Mekong Sub-Region Countries で研究成果を発表し、メコン川流域諸国の研究者と意見交換を行った。

また、研究分担者 (中原、木村、市川) が、タイ、コンケンのコンケン病院外傷センターを12月8日に訪問し、同センターの専門家 (Witaya Chadbunchachai 医師、Santipong Thummaraj 医師、Tawatchai Impool 医師、Narudee Yensanor 医師ら) と意見交換を行った。日本側から本研究の成果を、タイ側からコンケンにおける外傷予防策やコンケン病院における外傷データ収集とその活用について発表し、今後の研究協力について議論した。

### 【倫理面への配慮】

患者データを用いた分析、東日本大震災の死亡者データを用いた分析の際には、各分担研究者が所属する施設の研究倫理審査をうけ承認を得た。対象者からの同意は省略するが、研究内容についてはホームページなどで公開する。ラオスにおける運転手への聞き取り調査では、ラオス国立医科大学と筑波大学大学院人間総合科学研究科の研究倫理委員会の審査を受け承認を得た。また、聞き取り調査の際に口頭で同意を得た。

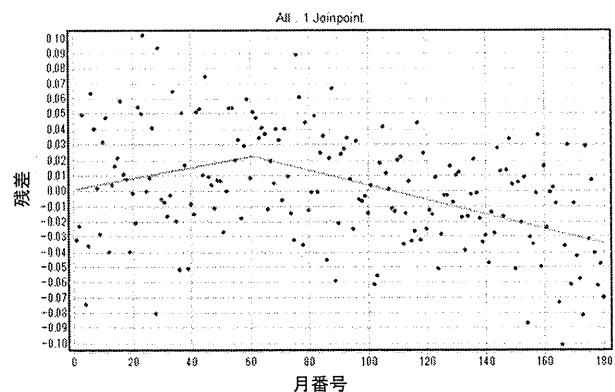


図 1 ジョインポイント回帰結果  
月番号(1995年1月=1~2009年12月=180)

## C. 研究結果

### 1. わが国の交通安全対策と外傷予防対策の評価

#### 1.1. チャイルドシートの効果評価

5歳未満、5-14歳児の自動車乗車中の死傷率推移は1990年代後半から2000年代前半まで単調に増加傾向を示しており、2000年4月のチャイルドシート義務化による変化は見られない。0-4歳と5-14歳の死傷率比の推移をジョインポイント回帰で分析した結果、2000年1月(95%信頼区間:1998年1月-2002年5月)が変曲点として選択された(図1)。

## 1.2. 防災対策の地域差

人口当たりの年齢別死亡率は、三地域ともに、年齢とともに上昇する傾向を示した(図2)。岩手を参照カテゴリとする年齢別RRは、宮城北部では15歳以上でほぼ1に近い値を示したが、5-14歳児で2.60(95%CI: 1.91-3.53)、5歳未満児で1.37(0.97-1.93)であった。南部地域では、全般に低いRRで15歳以上では0.17-0.33であり、学齢期児童で0.42(0.31-0.58)、5歳未満児では0.26(0.18-0.37)であった。

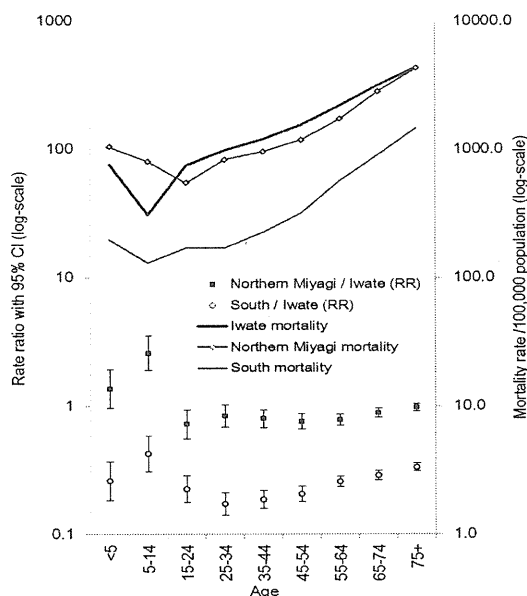


図2 三地域の年齢別死亡率と死亡率比

## 2. 事業用自動車運転手の交通事故リスク要因

対象者の平均年齢は44歳、最年少は25歳、最年長は62歳だった。勤務中に交通事故を目撃したことがある人はほとんどで(92%)、35%は被災者を病院へ搬送したことがあった。交通事故の経験がある人は半数近く(44%)、13%は2回以上経験していた。交通事故経験者の割合は、問題飲酒行動のある人、日中に過剰な眠気がある人、疲労感が強い人、「危険運転あり」の人に高い傾向がみられたが、高刺激追求特性との関連は認められなかった(表1)。

## 3. 外傷データの収集と分析

JTDBとKKTRのデータを用いた分析で、どちらの場合も、従来のTRISS法よりもcGCSとcSBPと実年齢を用いるモデルが優れた予測力を示し、呼吸数の省略は予測力にほとんど影響しなかった(表2)。

## 4. 労働安全衛生対策

途上国の労働災害として転落・墜落や機械への巻

き込まれが多いことから、転落防止、機械の安全、緊急時の対応に関する部分を翻訳した。

表1 リスク要因と事故の関係

	n (%)	OR (95% CI)
<b>Alcohol use</b>		
Without problematic drinking	49 (42%)	
With problematic drinking	17 (53%)	1.6 (0.7-3.5)
<b>Sleepiness</b>		
Normal	55 (42%)	
Excessive	11 (61%)	2.2 (0.8-6.0)
<b>Fatigue</b>		
Normal	43 (40%)	
Excessive	23 (58%)	2.1 (1.0-4.3)
<b>Sensation seeking</b>		
Low	60 (45%)	
High	6 (40%)	0.8 (0.3-2.4)
<b>Risky driving behaviors committed quite often or more</b>		
None	36 (38%)	
Any	30 (56%)	2.0 (1.0-4.0)

飲酒関連問題の測定には、Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT)を、眠気の測定には、Epworth sleepiness scale (ESS)を、疲労感の測定には、Fatigue Severity Scale (FSS)を、刺激追求特性の測定には、Zuckerman-Kuhlman Personality Questionnaireを構成する下位尺度のImpulsive Sensation Seeking Scale (impulsive SSS)を、危険運転の測定には、Driver Behavior Questionnaire (DBQ)を用いた。

## 5. 途上国の研究者、専門家との意見交換

ビエンチャンでは中原がわが国の飲酒運転による事故の減少について、市川が飲酒運転対策の教材について発表を行った。ラオス、タイの研究者らと、二輪車事故に関して定員オーバーの乗車、飲酒運転、ヘルメット未着用について議論した。それぞれの問題について、現行の対策を強化する必要性(取締り強化など)があること、また抜本的な解決として安全な公共交通機関の必要性があることも指摘された。また、ラオスではタイに倣って外傷データ収集を数年前から行っているが、データの質の問題、分析能力の不足、途上国に適した外傷分類方法がないなどの問題点が指摘された。

表2 各モデルのROC曲線下面積(AUROC)

Predictor variables of each regression model	AUROC	
	JTDB	KKTR
TRISS (USA)	0.9625	0.9628
ISS, RTS, cAY	0.9598	0.9657
ISS, RTS, AY	0.9624	0.9666
ISS, AY, cSBP, cGCS, cRR	0.9624	0.9667
ISS, AY, cSBP, cGCS	0.9617	0.9667

コンケン病院では、中原がわが国の飲酒運転対策とその効果について、市川がわが国における事業用自動車運転者への飲酒運転対策について、木村が外

傷データを活用した診療プロトコルの改善について発表した(表3)。また、市川がわが国で使用されている飲酒運転対策用の教育教材の紹介を行った。

Chadbunchachai 医師から、コンケン交通外傷の8割以上を占める二輪車事故の発生状況と、対策について説明があった。タイにおける主要な交通手段となっている二輪車には、ヘルメット未着用、定員超過、子供による運転などの問題点が指摘されている(図3)。コンケンでの対策として、取締りの強化、安価なヘルメットの販売、地域や学校における啓発などを行っている。疾病予防を担当する病院の地域保健医療部門が、外傷予防に関しても重要な役割を担っており、住民参加による環境改善や啓発活動が行われている。

表3 発表者と発表内容

Speaker	Presentation
Chadbunchachai W	Thai experience: survey of parents behavior regarding access to motorcycle by children
Chadbunchachai W	Myth and truth in not wearing motorcycle helmet
Thummaraj S	Trauma quality improvement program in Khon Kaen Hospital
Impool T and Pitak P	Trauma registry program development in Khon Kaen Hospital
Yensanor N	Trauma scoring model
Kimura A	PAN scan for blunt trauma is associated with increased survival in patients with moderate to major severity
Inagaki T	Clinical decision rule for cervical spine CT in patients with blunt trauma
Srihaboa N	Khon Kaen road traffic injury prevention: program and outcome
Kulleab S	National program in road traffic injury prevention: program and impact
Ichikawa M	Drink driving prevention among commercial drivers in Japan
Nakahara S	Effects of media coverage of high-profile crash cases on the trend of alcohol-related crashes in Japan

Thummaraj 医師から、コンケン病院で行われている外傷診療の質改善活動について説明があった。多職種による Quality round や Morbidity and mortality conference などにより問題点を見出し、改善を行っている。外傷登録データから TRISS や ISS などの重症度指標を計算し、リスク調整した死亡率の低下が効果として見られている。Yensanor 医師からは、コンケン病院のデータを用いた生存予測モデルの作成に関する研究成果が示された。

最後に、以下の内容について今後の協力関係を続けていくことを合意した。

① 経験の共有：わが国が成功した外傷予防対策に

ついでに経験(情報、教材など)を提供すること。タイにおける成功事例(外傷登録、病院の地域保健医療部門の関与、住民参加)について情報共有する。

- ② 共同研究：コンケン病院で集積された外傷データを用いて、外傷予防対策の効果評価、あるいは予後予測指標の開発を行う。コンケンでの成功事例は言語の問題もありほとんど論文発表されていないため、論文化のため日本側からサポートを行う。

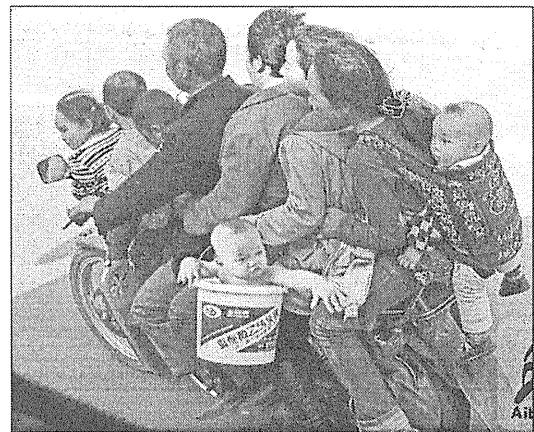


図3 途上国でよく見られる二輪車乗車

D. 考察

1. わが国の交通安全対策と外傷予防対策の評価

1.1. チャイルドシートの効果評価

死傷率の変化では、チャイルドシート着用義務化の効果が明らかには認められないが、死傷率比を取ることで移動量を調整した場合には、義務化が導入された2000年4月頃に減少に転じる変曲点が見いだされ、小さいながらも効果を示す変化が見られた。義務化の効果は交通量増加による死傷者増加に打ち消されてしまい、死傷率の変化には現れなかったものと考えられる。

1.2. 防災対策の地域差

学校における災害後の避難行動の違いが死亡リスクの地域差の重要な決定因子である可能性が高い。避難行動を含む様々な要因がどのように津波による死亡リスクに関連しているかを詳細に検討していくことは、わが国だけではなく津波被害の可能性のある国において、今後の防災対策を立案するための有用な指針となるはずである。

2. 事業用自動車運転手の交通事故リスク要因

ビエンチャン市のバス公社に勤務するバス運転



者を対象に、飲酒関連問題をはじめ交通事故に寄与するリスク要因を調査した結果、リスク要因を有する人は決して少なくはなく、交通事故との関連も認められた。モータリゼーションが進行中のラオスにおいて、このような基礎調査をさらに拡大し実施することは、飲酒運転対策はもとより、労務管理の改善や都市計画を含め交通安全政策全般においても有意義であると考えられる。

### 3. 外傷データの収集と分析

日本やタイ国では、生存確率予測回帰式の年齢に関する予測変数として、カテゴリー化されたものではなく実年齢を用いることで良好な予測式が得られた。呼吸数はあまり予測力に寄与していないため省略可能である。JTDB では呼吸数の欠損が多いため、この予測式を使用すればこれまでより多くの患者で予後予測が可能となる。

### 4. 労働安全衛生対策

参加型活動は自らリスク要因を見出して改善していく能力を身に付けていくものであり、わが国でも効果を上げてきた。このような教材を提供することにより、途上国の産業現場での安全衛生対策を促進することが期待できる。同様の参加型活動の教材は、地域において交通安全対策やそのほかの外傷予防策を参加型活動を通して行う際に有用である。

### 5. わが国の外傷予防策における経験を途上国で活用するための検討

タイ、ラオスの専門家らと意見交換し、以下の点でわが国の経験を途上国における外傷予防に活用できるのではないかと考える。

#### 5.1. 取締りと教育

途上国では交通ルールが順守されないこと（ヘルメット不使用、定員オーバー、飲酒運転など）が、交通外傷多発の一因となっている。これは警察による交通取り締まりと罰則の適用が不適切であり、また交通ルールへの理解が不十分であるためである。わが国の交通取り締まりと罰則の迅速な適用方法（略式命令など）、あらゆる機会をとらえての交通安全教育（学校や免許更新時）と教材は途上国の交通安全対策の参考となろう。交通安全教育の効果は先進国では疑問視されているが、基本的なルールの理解は必要である。ビエンチャンのバス運転手の中に、事故のリスク要因を有する人が少なからず見られ、事業用自動車運転手に対する教育、取締り、事業者による労務管理などもわが国の事例が参考に

なるはずである。

#### 5.2. 代替交通機関

途上国では公共交通機関が十分整備されていないうえ、安全性も低い。そのため、自家用の車や二輪車が移動手段として主要なものとなる。交通量のコントロールなしに、交通ルール順守を徹底しても効果は限定的であるから、安全で快適な公共交通機関を整備して、自家用交通からのシフトを促す対策が必要である。ビエンチャンでは市内バス整備が開始されているところであり、このような事業への協力や、交通行動の変容を促す施策でわが国の経験を生かすことができるだろう。また、自家用交通への依存は、飲酒運転対策の障害となる。公共交通機関の整備に加えて、代行運転業の導入も検討に値する対策であろう。

#### 5.3. 参加型の活動

途上国では住民自らが健康リスクを見出してコントロールする活動が従来から行われており、タイでは環境における外傷リスク要因を見出して改善する活動が行われていた。このような活動はリスク回避能力の発達していない子供の外傷予防には重要である。わが国におけるハザードマップ作製や、職場における参加型の災害予防活動の経験を活用することが可能である。

#### 5.4. 外傷データの収集と分析

多くの途上国では外傷データの収集を行っているが、データの質管理や分析についてはほとんど行われていない（タイは例外的に、この点について非常に進んでいる）。データの収集・分析は、外傷予防策の立案・評価や、外傷診療の質改善に欠かすことができない。データ分析の進まない原因として、先進国で用いられる分析枠組みや分類方法などが途上国に適していないことが考えられる。本研究では途上国向けの簡便な方法を開発した。今後途上国の研究者と共同で、このような方法の妥当性検証や改善を行っていくべきである。

### E. 結論

3年間の研究のまとめとして、これまでの成果をもとに途上国の専門家と意見交換し、わが国の経験を途上国における外傷予防と外傷診療の質改善のために活用する方向性について以下の提言を行う。

1. 交通安全対策として、安全施設整備などのハード面での対策が経済的に困難な場合は、取締り

強化や罰則適用を迅速かつ確実に行うといったソフト面での強化を行う。特に、ヘルメット着用、定員遵守、飲酒運転に対する取締りに重点を置く。

2. 幹線道路の交通量を減らすことは、居住地域の通過交通量も減少させ、全体的に交通外傷を減らす効果が期待できる。そのためには、未発達で危険な公共交通機関を整備し、安全性を高め、人々のモビリティを自家用車（二輪も含む）から公共交通機関へ移行させる施策が重要となる。
3. 参加型活動を通して住民の手でリスク要因を同定、改善する。わが国の労働災害予防における職場の参加型活動の経験や豊富な教材を活用することができる。途上国では、地域における参加型の保健活動が導入されているところが多いので、この中に外傷予防を組み込むことが考えられる。
4. 子どもの外傷予防に関しては、家庭内や近隣の環境改善に加えて、大人による保護監視が必要である。保護者だけに責任を負わせるのではなく、育児や安全確保のための社会的支援を行う。
5. 外傷データの分析結果を適切に対策の立案や外傷診療の質改善に利用できるよう支援を行う。適切な外傷分類方法や臨床データの記録を導入し、臨床評価指標を利用できるように分析能力を向上させる必要がある。

#### F. 研究発表

1. 中原慎二、内田靖之、織田順、横田順一郎。ICD-10 と AIS2008 の両者へ変換可能な外傷分類。第 25 回日本外傷学会総会 2011 年 5 月 19、20 日（大阪）
2. Kimura A, Nakahara S, Bunchachai W. Are there better survival prediction models than the TRISS for Asian blunt trauma victims? International Surgical Week 2011, Yokohama, 29 August-1st September 2011
3. Nakahara S, Ichikawa M, Katanoda K. Effects of media coverage of high-profile crash cases on the trend of alcohol-related crashes in Japan. The 3rd International Conference on Public Health among Greater Mekong Sub-Region Countries, Vientiane, Lao PDR, 9-10 August 2011
4. Ichikawa M, Nakahara S. Educational film on the consequences of drink-driving in Japan. The 3rd International Conference on Public Health among Greater Mekong Sub-Region Countries, Vientiane,

Lao PDR, 9-10 August 2011

5. Nakahara S. Lessons learnt from the recent tsunami in Japan: necessity of epidemiological evidence to strengthen community-based preparation and emergency response plans. *Inj Prev.* 2011;17(6):361-4
6. 中原慎二、内田靖之、織田順、横田順一郎：ICD と AIS へ変換可能な新たな外傷分類の作成。日外傷会誌 26 巻 1 号 19-27
7. Kimura A, Nakahara S, Chadbunchachai W. The development of simple survival prediction models for blunt trauma victims treated at Asian emergency centers. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2012 Feb 2;20(1):9.
8. Kimura A, Nakahara S, Chadbunchachai W. Modification of the Trauma and Injury Severity Score (TRISS) Method Provides Better Survival Prediction in Asian Blunt Trauma Victims. *World J Surg.* (in press).

#### G. 知的所有権の取得状況

なし

**研究要旨**

本研究は、交通事故により受傷した自動車乗員死傷者数の月別データを用いて、2000年4月のチャイルドシート着用義務化による未就学幼児の死傷率低減効果を評価した。月別死傷者数データは交通事故総合分析センターから入手した。年齢階級別月別人口は人口推計月報から得た。子供の自動車による移動量を示すデータがないため、0-4歳と5-14歳の死傷率比をとり、その推移を分析した。線形回帰モデルで季節変動を除去したのち、残差をジョインポイント回帰モデルの従属変数として分析を行った。2000年1月(95%信頼区間:1998年1月-2002年5月)が変曲点として選択された。非常に小さな変化であるが、チャイルドシート着用義務化の直前から未就学幼児の自動車乗車中の死傷率の減少が認められた。チャイルドシート着用義務化の効果は交通量増加に打ち消されたものと考えられる。

**A. 研究目的**

外因による傷害は子供の死亡原因として重要な位置を占める。2009年の人口動態統計によると、不慮の事故は0歳では死因の第4位、1-4歳では第2位、5-9歳では第1位、10-14歳では第2位である[1]。不慮の事故のうち1-14歳で最も多いのが交通外傷であり、1-4歳では不慮の事故の30%を、5-14歳では41%を占める。警察庁のデータによると、自動車乗車中の受傷は15歳以下の交通事故による負傷の38%、死亡の32%をしめる[2,3]。したがって、子供の自動車乗車中の受傷を減らすことは重要な小児保健課題であるといえる。

子供の自動車乗車中の死傷はチャイルドシートの適切な着用によって低減させることが可能である[4]。しかし、チャイルドシート着用義務化が死傷率低減にどの程度効果があるかは十分に検証されていない。わが国では2000年4月に6歳未満の幼児に対してチャイルドシート着用が義務化されたが、先行研究では明らかな死傷率低減効果を見出すことができなかった[5,6]。

着用義務化の効果がはっきりしない原因として、不適切なチャイルドシートの着用もありうるが、もう一つ考慮しなくてはならない要因として交通量の増加がある。チャイルドシート着用が義務化された時期には、自動車登録数、交通量ともに増加傾向を示している[7]。対策の評価を適切に行うためには交通量の変化を考慮に入れる必要がある。しかし、交通量全体を示すデータはあるが、それが必ずしも子供の自動車による移動量と平行に推移するとはいえない。

本研究では、子供の自動車交通による移動量を考

慮した分析を行うために、学齢期の子供の移動量が未就学幼児の移動量と並行して変化すると想定し、学齢期の子供の人口当たりの死傷率と、未就学幼児の死傷率との比を取り、その推移を分析することにより、チャイルドシート着用義務化の効果を評価した。義務化に幼児の死傷率低減効果があれば、その前後で死傷率比のトレンドに減少方向の変化が見られるはずである。

**B. 研究方法**

**1. データ**

警察庁が集計したわが国の道路交通事故における、15歳未満自動車乗員の月別死傷者数データを財団法人交通事故総合分析センターから購入した。年齢階級別人口データを総務省の人口推計月報より取得した。分析には1995年1月から2009年12月までのデータを用いた。

**2. 分析**

人口当たりの死傷率の推移をそのまま分析するのでは、自動車による移動量の変化を考慮することができない。1990年代から2000年代前半までは、交通量が増加傾向を示しており、子供の自動車による移動量も同様の変化を示したと考えられる。しかし、交通量全体と子供の自動車での移動量とが必ずしも並行しているとは言えないので、交通量を分母に含む方法は採用せず、チャイルドシート着用義務化の対象となっていない年齢層の死傷率推移と比較することとした。

比較の方法として、0-4歳と5-14歳の死傷率の比をとり、その推移を分析対象とした。チャイルドシ

シート着用義務化の対象は5歳以下であるが、年齢階級別人口データが5歳階級を用いているため、死傷率の計算もその分類に合わせた。まず、死傷率比を従属変数、月ダミー変数を独立変数とした線形回帰分析により季節変動を除去した。線形回帰分析の残差を従属変数としたジョインポイント回帰分析により、トレンドの変化する変曲点を求めた。ジョインポイント回帰分析では、月番号(1995年1月=1~2009年12月=180)を独立変数とし、従属変数の分散を一定と仮定する固定分散法を用いた。線形回帰分析にはSPSS ver. 18を、ジョインポイント回帰分析には米国 National Cancer Institute の Joinpoint Regression Program 3.4.3を用いた。本研究は集計データを用いた分析であるので研究倫理審査の対象とならない。

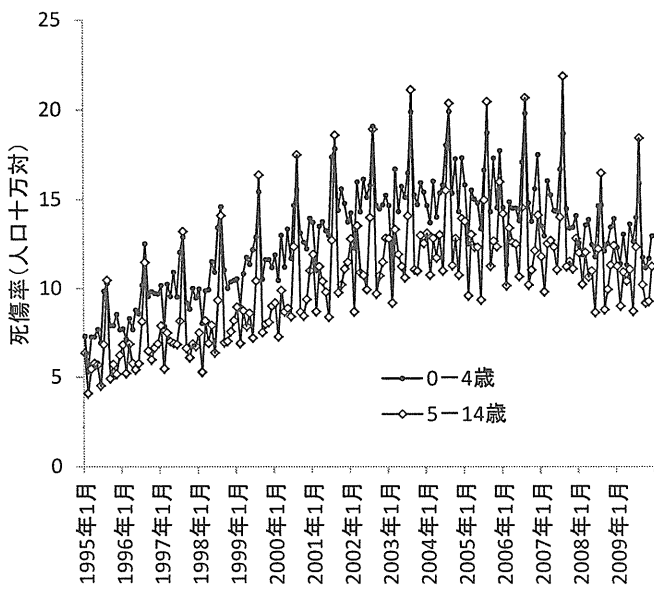


図1 年齢別死傷率の推移(1995年-2009年)

### C. 研究結果

死傷率は0-4歳、5-14歳ともに2000年代半ばまで上昇傾向を示したが、2000年代後半は下降傾向を示した(図1)。2000年4月のチャイルドシート着用義務化の時点での明らかな変化は認められない。2000年代後半からは両群ともに緩やかな減少傾向を示している。

図2に死傷率比(0-4歳/5-14歳)の推移を示す。季節変動を除去したのち、ジョインポイント回帰分析を行った結果、2000年1月(月番号=61、95%信頼区間:1998年1月-2002年5月)が変曲点として選択された(図3)。

### D. 考察

本研究では未就学幼児の死傷率と学齢期児童の死傷率を比較することで、チャイルドシート義務化の効果を示した。先行研究で変化を見いだせなかったのは、交通量増加による死傷者数増加傾向を調整できなかったからであろう[5, 6]。

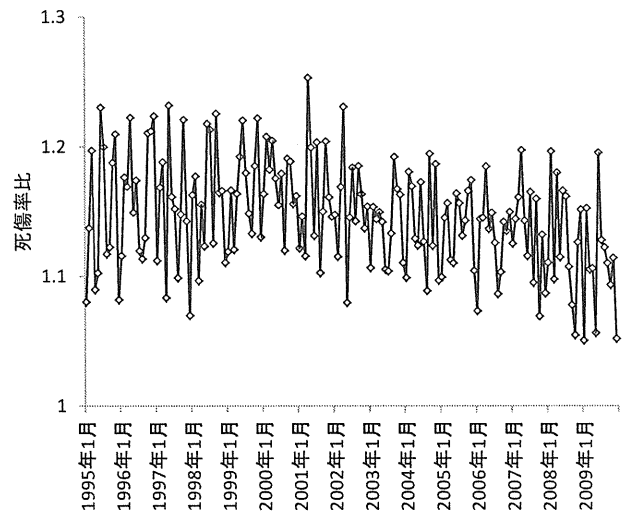


図2 死傷率比の推移(1995年-2009年)

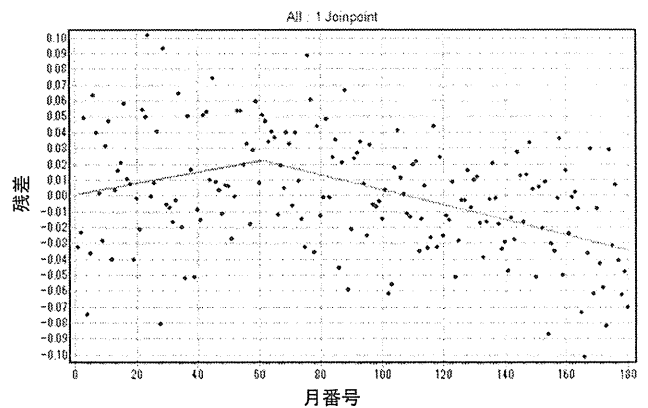


図3 ジョインポイント回帰結果

着用義務化の効果として見出した変化は非常に小さいもので、交通量増加に伴う死傷者数の増加傾向に歯止めをかけるには至らなかった。正しい着用あるいはチャイルドシートの車への正しい装着が行われていなかったという可能性がある。そうであるなら、年齢や体格に合ったチャイルドシートの選択や車への装着方法などについて啓発を行うことが重要になるだろう。

2000年代後半の死傷率低下傾向は、交通量の減少を反映していると考えられる。経済成長の鈍化や人口の減少などにより2004年ころが交通量のピークで、それ以降減少傾向が続いている。交通量減少に

に伴い、子供の自動車乗員死傷者だけでなく、交通外傷発生が全般的に減少しつつある。チャイルドシート着用義務化よりも、交通量減少のほうが大きなインパクトがあったといえるだろう。都市計画や交通政策により、自家用車使用から公共交通機関利用への移行を促すことで劇的な交通外傷低減効果を得られる可能性がある。

開発途上国においても、自家用車の使用増加こともなう自動車乗員の受傷増が起こると予想される。チャイルドシート着用義務化は検討に値する対策ではあるが、途上国において効果を上げるには様々な問題がある。安全性を確認し認証を受けたチャイルドシートでなくては死傷率を低下させえないが、途上国では質の悪いまがい物や中古品（ヘルメットで見られたような）が多く出回るのであろうことは容易に想像できる。根本的対策としての交通量抑制と公共交通機関の整備を重視することが必要であろう。

#### E. 結論

未就学幼児の死傷率と学齢期児童の死傷率を比較することで、チャイルドシート義務化の効果を示した。その効果は小さなもので、交通量増加に伴う死傷者数の増加傾向に打ち消されてしまったと考えられる。

#### F. 研究発表

なし

#### G. 知的所有権の取得状況

なし

#### H. 参考文献

1. 国民衛生の動向 2011/2012. 厚生指針増刊、厚生労働統計協会、2011.
2. 警察庁. 平成 22 年中の交通死亡事故の特徴及び道路交通法違反取締状況について. 警察庁、2011.
3. 警察庁. 平成 22 年中の交通事故の発生状況. 警察庁、2011.
4. Zaza S, Sleet DA, Thompson RS, Sosin DM, Bolen JC. Reviews of evidence regarding interventions to increase use of child safety seats. *American journal of preventive medicine* 2001;21(4 Suppl):31-47.
5. Desapriya E, Fujiwara T, Scime G, Babul S, Pike I. Compulsory child restraint seat law and motor vehicle child occupant deaths and injuries in Japan 1994-2005. *International journal of injury control and safety promotion* 2008;15(2):93-7.
6. Desapriya EB, Iwase N, Pike I, Brussoni M, Papsdorf M. Child motor vehicle occupant and pedestrian casualties before and after enactment of child restraint seats legislation in Japan. *Injury control and safety promotion* 2004;11(4):225-30.
7. 交通事故総合分析センター. 交通統計平成 20 年版. 同センター、2009.



# 厚生労働科学研究費補助金(地球規模保健課題推進研究事業)

## 分担研究報告書

### 東日本大震災における子供の人的被害の地域差に関する研究

研究分担者 中原慎二 聖マリアンナ医科大学

#### 研究要旨

東日本大震災発生時に多くの小中学生は学校内にいたため、学校における防災対策が小中学生の死亡リスクに影響を与えたはずである。学校における対策の地域差が報道されており、本研究ではそのような対応の差により、小中学生の死亡リスクに地域差が生じたかを検討した。被災市町村を地理的条件により岩手県、宮城県北部、宮城県南部と福島県の3地域に分類し、警察庁の死亡データを用いて年齢別死亡率と、岩手県を参照カテゴリとする死亡率比を求めた。5-14歳の死亡率比は宮城北部、宮城南部と福島において他年齢と差異があり、5-14歳における死亡リスクの地域差が他年齢より大きいことが示された。この結果は岩手県の学校における対策が他地域より優れていた可能性を示唆している。

#### A. 研究目的

2011年3月11日の東日本大震災による死者行方不明者は1万9千人を超えた(2012年1月27日現在死者総数15,845人、行方不明者3,368人)[1]。今回の津波は防災対策の前提として想定されたものをはるかに超えるもので、沿岸に築かれた防潮堤・防波堤で防御することができなかった。自然災害を正確に予測・防御することは困難であることから、中央防災会議は今後の津波防災対策の考え方として、避難行動などのソフト面の重要性を指摘している[2]。避難行動や環境要因と死亡リスクとの関連を明らかにすることが効果的な防災対策を立案するために重要である。

ほとんどの小中学生は震災時に学校内にいたことから、学校の防災対策が彼らの死亡リスクを決定した重要な要因である。災害発生時の学校の基本的な対応は保護者と帰宅させることであるが、死亡した小中学生の多くは欠席していたか、帰宅途中で津波に巻き込まれている[3]。一方、帰宅させずただちに避難を開始した学校ではほとんど犠牲者を出していない。学校における防災対策の地域差が報道されており、保護者への引き渡しより避難を優先させる対応を取った学校は岩手県に多かったようである[4]。

本研究ではそのような対応の差により、小中学生の死亡リスクに地域差が生じたか、岩手、宮城、福島県のデータを用いて検討した。

#### B. 研究方法

地震による死者数は警察庁発表の「今回の災害でお亡くなりになり身元が確認された方々の一覧表」

から2011年11月11日のデータを得た[5]。この一覧表には犠牲者の氏名、年齢、住所が記載されており、氏名を除去した形で取得し分析に用いた。本データを使用するに当たり聖マリアンナ医科大学の研究倫理委員会の承認を得た。2010年の国勢調査に基づく市町村別の人口データは総務省より得た[6]。

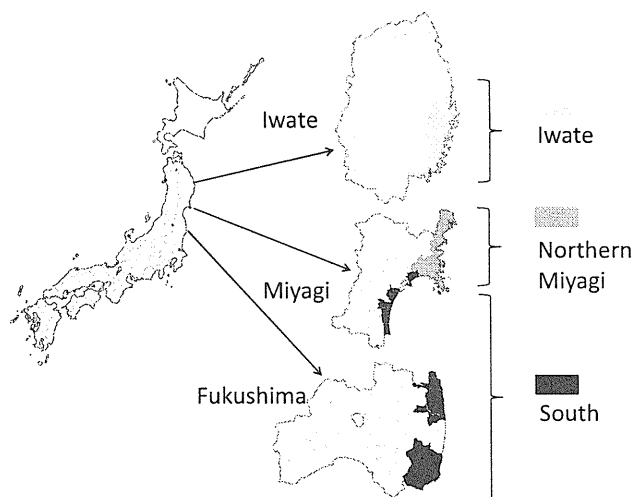


図1 分析対象地域

警察庁のデータには死亡原因が記載されていないので、圧死などの外傷死亡者を除外するため、死者数が100人以上の沿岸部の市町村を対象とした(建物の倒壊は少なかったため、死者数の少ない地域は津波被害が小さかったと想定した)。対象市町村を、岩手県内、宮城北部(石巻市以北)、宮城南部和福島県の3地域に分類した(図1)。宮城北部は

岩手県沿岸同様のリアス式海岸を有し、地形的に類似性を持っているとともに、居住地域外での就労状況が類似していることから、岩手県との比較を行うのにこのような分類が適当と考えた[6]。

上記3地域ごとに、年齢別の死亡率を計算し、岩手を参照カテゴリとして年齢別の死亡率比 (rate ratio: RR) と95%信頼区間を算出した。石巻市の大川小学校が特に多くの犠牲者 (死者行方不明者 74人) を出しており、この影響を除外するため、宮城北部における5-14歳の死者数から74人を差し引いた場合のRRも算出した[7]。

### C. 研究結果

岩手、宮城、福島の三県で11月11日までに確認された死亡は15,770人で、一覧表に記載されていたのは14,931人であった。このうち、分析対象となった市町村から14,220人が記載されており、データ欠損のない13,932人を分析対象とした。

人口当たりの年齢別死亡率は、三地域ともに、年齢とともに上昇する傾向を示した (図2)。岩手を参照カテゴリとする年齢別RRは、宮城北部では15歳以上でほぼ1に近い値 (0.79-0.98) を示したのに対し、5-14歳児で2.60 (95% CI: 1.91-3.53)、5歳未満児で1.37 (0.97-1.93)であった。5-14歳の死者数から74人を引いた場合のRRは1.56 (1.13-2.17)であった。南部地域では、全般に低いRRで15歳以上では0.17-0.33であり、学齢期児童で0.42 (0.31-0.58)、5歳未満児では0.26 (0.18-0.37)であった。

### D. 考察

津波の人的被害の大きさは、津波の高さ、地形的要因、沿岸部の防御、避難行動、年齢や就労状況などの人的要因などにより影響される。これらの要因が年齢に関係なく等しく作用していれば、地域差 (ここではRRで示される) がどの年齢階級でも同じように示されるはずである。岩手と宮城北部の比較では、津波の規模、地形、就労状況、防御などの類似があり、また加齢による避難の遅れなども同じ影響を与えて、死亡率比が15歳以上では1に近い値を示したものと考えられる。

一方、子供の死亡率は岩手と宮城北部で逆転しており、死亡率比が (特に学齢期児童で) 大きく1を超えている。これは岩手の小中学校における児童生徒の安全確保が、他の地域に比べて高い効果を示している。1校で多数の犠牲者を出した大川小学校の犠牲者数を差し引いた場合でも同様の結果が得られる。また南部でも、宮城北部ほどで

はないが、5-14歳ではほかの年齢層より高い死亡率比が見られており、大川小学校の事例によりこの結果が得られたとは考えられない。

本研究は年齢別の死亡リスクの地域差を示したものである。学校における避難行動との関連を直接検討したものではないが、災害後の対応の違いが死亡リスクの地域差の重要な決定因子である可能性は高い。避難行動を含む様々な要因がどのように津波による死亡リスクに関連しているかを詳細に検討していくことは、わが国だけではなく津波被害の可能性のある国において、今後の防災対策を立案するための有用な指針となるはずである。

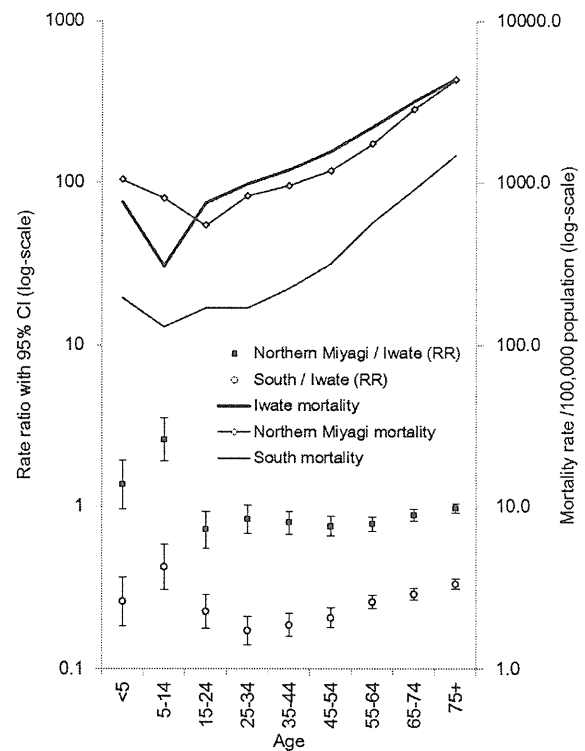


図2 三地域の年齢別死亡率と死亡率比

### E. 結論

5-14歳ではほかの年齢層に比べて死亡リスクの地域差が大きく、岩手県の小中学校における地震発生後の安全確保対策が他地域よりも効果的であった可能性を示唆した。

### F. 研究発表

1. Nakahara S. Lessons learnt from the recent tsunami in Japan: necessity of epidemiological evidence to strengthen community-based preparation and emergency response plans. *Inj Prev.* 2011;17(6):361-4.
2. Nakahara S, Ichikawa M. Regional Variability in

#### G. 知的所有権の取得状況

なし

#### H. 参考文献

1. 警察庁緊急災害警備本部. 平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震の被害状況と警察措置. 平成 24 年 1 月 27 日.  
<http://www.npa.go.jp/archive/keibi/biki/higaijokyo.pdf>
2. 中央防災会議. 東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会中間とりまとめ ～ 今後の津波防災対策の基本的考え方について ～
3. 特集、学校避難の教訓. 河北新報 2011 年 12 月 15 日  
[http://www.kahoku.co.jp/spe/spe\\_sys1071/20111215\\_01.htm](http://www.kahoku.co.jp/spe/spe_sys1071/20111215_01.htm)
4. Kamiya S. Students credit survival to disaster-preparedness drills. The Japan Times 4 June 2011. Available at:  
<http://search.japantimes.co.jp/cgi-bin/nn20110604f1.htm>
5. 警察庁. 今回の災害でお亡くなりになり身元が確認された方々の一覧表.  
<http://www.npa.go.jp/archive/keibi/biki/mimoto/identity.htm>
6. 総務省. 平成 22 年国勢調査.  
<http://www.e-stat.go.jp/estat/html/NewList/000001039448/NewList-000001039448.html>
7. School casualty questions: parents seek answers for high death toll at primary school. The Daily Yomiuri, June 3, 2011.  
<http://www.yomiuri.co.jp/dy/national/T110602004982.htm>.

### 研究要旨

飲酒運転対策を効果的に展開するためには、自動車運転者の飲酒習慣をはじめ交通事故に寄与するリスク要因を把握しておく必要がある。しかし、途上国ではこうした基礎調査がほとんど行われていない。本研究では、ラオス人民民主共和国ビエンチャン特別市のバス公社に勤務するバス運転者を対象に、交通事故に寄与する飲酒関連問題、眠気、疲労感、刺激追求特性、危険運転などのリスク要因を調査し、飲酒運転対策をはじめ交通事故対策全般について基礎資料を供した。

## A. 研究目的

飲酒運転は世界中で交通事故のおもな原因の1つとなっている。先進国では交通事故で死亡した運転者の20%から基準値を超えた血中アルコール濃度が検出され、その割合は途上国では7割近くに上ると推定されている。

飲酒が交通事故の原因となるのは、酒に含まれるエタノールが脳の神経活動を抑制し、それが運動機能や判断力の低下を招くからである。交通事故のリスクはアルコールを少しでも摂取すると高まるが、血中アルコール濃度が0.04 g/dlを超えると有意に高まると疫学研究で指摘されている。

飲酒運転対策は交通事故を減らすのに、どの国においても欠かせない。しかし、先進国と途上国ではその意味が異なる。先進国では交通事故により自動車の運転者・同乗者が多く死亡しているのに対して、途上国では歩行者が多く犠牲になっているからだ。したがって、途上国における飲酒運転対策は、交通弱者である歩行者の命を守る意味合いが強く、その社会的意義は大きい。

飲酒運転対策でもっとも重要なのは、飲酒運転を法的に禁じ、厳罰化することである。そして、その対策を効果的に展開するためには、自動車運転者の飲酒習慣をはじめ交通事故に寄与するリスク要因を把握しておくことである。しかし、途上国ではこうした基礎調査がほとんど行われていない。また、対策の効果を評価する体制も整っていない。

本研究では、わが国における飲酒運転対策の経験を途上国に生かすため、初年度にはわが国の企業における飲酒運転防止の取り組みと事業用自動車運転者による交通事故の発生状況を調査した。次年度にはラオスにおける交通事故の発生状況、道路交通行政・政策の現状を調査するとともに、職業運転者 (commercial driver) を対象にした調

査を立案した。最終年度にはその調査をビエンチャン特別市のバス公社 (Vientiane Capital State Bus Enterprise) に勤務するバス運転者を対象に実施した。本稿では、その調査で得られたデータをもとに、バス運転者にみられる交通事故のリスク要因 (飲酒関連問題、眠気、疲労感、刺激追求特性、危険運転など) を分析し、飲酒運転対策をはじめ交通事故対策全般について基礎資料を供した。

## B. 研究方法

### 1. 対象者

ビエンチャン特別市のバス公社に勤務するバス運転者150人を対象とした。

### 2. データ収集

調査の趣旨をバス公社に説明し、公社の責任者 (director) より調査の許可を得たのち、現地の調査員 (大学院生) が市バスのバスターミナルを訪れ、運転者に構造化面接を行った。対象者には調査の趣旨と匿名性を説明し、口頭で同意が得られた対象者に対して面接を行った。なお、調査の実施に先立ち、ラオス国立医科大学と筑波大学大学院人間総合科学研究科の研究倫理委員会の審査を受けて、本研究は承認されている。

### 3. データ項目

性、年齢、婚姻、居住形態、学歴、運転歴などの属性、交通事故の目撃・経験の有無、交通事故に寄与するおもなリスク要因として、飲酒関連問題、眠気、疲労感、刺激追求特性、危険運転に関するデータを収集した。

飲酒関連問題の測定には、Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT) を用いた。AUDITは飲酒関連問題を簡便に検出することができるよ

う、世界保健機関が開発したスクリーニングテストで、10項目 (hazardous alcohol use : 3項目、dependence symptoms : 3項目、harmful alcohol use : 4項目) で構成されている。各項目は0~4点で評価し、合計点は0~40点となる。飲酒関連問題の大きさ(リスク)は4段階 (Zone I : 0~7点、Zone II : 8~15点、Zone III : 16~19点、Zone IV : 20~40点) で示す。AUDITの妥当性は国際疾病分類 (ICD10: alcohol use disorders) に基づき検証されており、合計点が8点以上の場合、飲酒関連問題がある、あるいは将来問題を起こす可能性がある。

眠気の測定には、Epworth sleepiness scale (ESS) を用いた。ESSは日中の慢性的な眠気の程度を測定する8項目の尺度で、各項目を4段階 (0~3点、計24点) で評価するものである。合計点が11点以上の場合、日中の過剰な眠気 (Excessive Daytime Sleepiness: EDS) が日常生活に支障を来たしうる。

疲労感の測定には、Fatigue Severity Scale (FSS) を用いた。FSSは9項目で構成され、各項目に例示された疲労の状態に対し7段階 (1~7点、計63点) で評価するものである。合計点が36点以上の場合、疲労感が強いと判定する。

刺激追求特性の測定には、Zuckerman-Kuhlman Personality Questionnaire を構成する下位尺度の Impulsive Sensation Seeking Scale (impulsive SSS) を用いた。Impulsive SSSは19項目で構成され、刺激を欲求する回答に対して1点が加算される。本研究では中央値で対象者を分割し、合計得点19点のうち10点以上を高刺激追求特性群とした。

危険運転の測定には、Driver Behavior Questionnaire (DBQ) を用いた。DBQは、aggressive violations, ordinary violations, errors, lapsesの4つの因子で構成されているが、本研究では意図的な危険運転に注目しているため、4つのなかでも aggressive violations (3項目) を測定した。そのほか、飲酒運転、シートベルトの着用、運転中の携帯電話の使用 (通話・メール) について尋ねた。これら7つの危険運転の頻度は、「まったく行わない (never)」「めったに行わない (hardly ever)」「ときどき行う (occasionally)」「よく行う (quite often)」「頻繁に行う (frequently)」「ほぼ常に行う (nearly all the time)」の6件法で回答を得て、上位3件の頻度でいずれかの行為に及んでいる場合、「危険運転あり」とした。

#### 4. 分析

上記データの記述等計量を算出し、交通事故とリスク要因の関連については、リスク要因の有無ごと

に交通事故経験者の割合を算出し、オッズ比と95%信頼区間でその関連の強さを示した。

### C. 研究結果

#### 1. 対象者の属性 (表1)

対象者の平均年齢は44歳、最年少は25歳、最年長は62歳だった。対象者の95%は結婚しており、家族と同居していた。高校以上の学歴がある人は45%、車の運転を教習所で学んだと答えた人は63%、職業運転者のキャリアが10年未満の人は37%、20年以上の人は36%に上った。勤務中に交通事故を目撃したことがある人はほとんどで (92%)、35%は被災者を病院へ搬送したことがあった。交通事故の経験がある人は半数近く (44%)、13%は2回以上経験していた。

Table 1 Characteristics of 150 bus drivers

	n	%
Age (year)		
25-29	12	8%
30-39	40	27%
40-49	42	28%
50-59	47	31%
60-64	9	6%
Mean (SD), Min-Max	44 (10), 25-62	
Marital status		
Married or de facto	142	95%
Single	8	5%
Living arrangement		
With family	142	95%
With relatives	5	3%
With co-workers	2	1%
Alone	1	1%
Education (year)		
≤8	83	55%
>8	67	45%
Driving training		
Driving school	95	63%
Self taught	45	30%
From father/relative	9	6%
From friend	1	1%
Years of working as commercial driver		
<10	56	37%
10-19	40	27%
≥20	54	36%
Witness of traffic crash		
Ever seen, never brought*	86	57%
Ever seen, ever brought*	52	35%
Never seen	12	8%
Involvement of traffic crash		
None	83	56%
Once	46	31%
Twice or more	20	13%

\* Whether they brought traffic crash victims to the hospital.

#### 2. 危険運転 (表2)

シートベルトをまったく着用しない人は70%、ほ



ば常に着用する人はわずか1%だった。また、飲酒運転をとときどきする人は10%に上った。

運転中の携帯電話の使用については、ときどき通話する人が27%、頻繁に通話する人が4%、ときどきメールする人は2%、よくメールする人は1%で、

メールよりも通話で携帯電話を使用する人が多かった。Aggressive violationsについては、他の運転者に不快をあらわにするのにクラクションをよく鳴らす人は28%、気に食わない運転者をよく追い立てる人は6%、敵意をよく示す人は5%だった。

Table 2 Risky driving behaviors

	Never		Hardly ever		Occasionally		Quite often		Frequently		Nearly all the time	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Seatbelt use	105	70%	5	3%	29	19%	7	5%	2	1%	2	1%
Drink-driving	119	79%	16	11%	15	10%						
Talking on mobile phone while driving	71	47%	32	21%	41	27%			6	4%		
Text-messaging while driving	143	95%	3	2%	3	2%	1	1%				
Sound horn to indicate annoyance*	24	16%	12	8%	71	47%	36	24%	5	3%	2	1%
Give chase in anger at other drivers*	47	31%	28	19%	66	44%	6	4%	1	1%	2	1%
Indicate hostility in anger at other drivers*	105	70%	15	10%	22	15%	1	1%	5	3%	2	1%

\* DBQ aggressive violations

### 3. 交通事故のリスク要因 (表 3)

飲酒関連問題については、AUDIT で8点以上の人、が21%に上ったが、Zone II の人が大半 (20%) であった。日中に過剰な眠気がある人は12%、疲労感が強い人は27%、高刺激追求特性の人は10%、「危険運転あり」の人は37%だった。

Table 3 Risk factors for road traffic crashes

	n	%
Alcohol use		
Zone I	118	79%
Zone II	30	20%
Zone III	2	1%
Sleepiness		
Normal	132	88%
Excessive	18	12%
Fatigue		
Normal	110	73%
Excessive	40	27%
Sensation seeking		
Low	135	90%
High	15	10%
Number of aggressive violation behaviors committed quite often or more		
0	96	64%
1	49	33%
2	4	3%
3	1	1%

Alcohol use (AUDIT): Zone I (0-7), Zone II (8-15), Zone III (16-19)

Sleepiness (ESS): Normal (0-10), Excessive (11-15)

Fatigue (FSS): Normal (9-35), Excessive (36-63)

Sensation seeking (Impulsive SSS): Low (0-9), High (10-19)

### 4. 交通事故とリスク要因の関連 (表 4)

交通事故経験者の割合は、AUDIT で8点以上の人、日中に過剰な眠気がある人、疲労感が強い人、「危険運転あり」の人に高い傾向がみられたが、高刺激

追求特性との関連は認められなかった。

### D. 考察

ビエンチャン市のバス公社に勤務するバス運転者において、飲酒関連問題をはじめ交通事故に寄与するリスク要因が少なからず認められた。その割合が高いのかどうかは、ラオスの一般集団で調査がなされていないため判断できないが、リスク要因を有するバス運転者に交通事故経験者の割合が多くみられたことから、それらが交通事故のリスク要因になっている可能性はあり、先行研究を鑑みれば、なんらかの対策を講じる必要があると考えたほうがよいだろう。

Table 4 Association between risk factors and road traffic crashes

	n (%)	OR (95% CI)
Alcohol use		
Zone I	49 (42%)	
Zone II + III	17 (53%)	1.6 (0.7-3.5)
Sleepiness		
Normal	55 (42%)	
Excessive	11 (61%)	2.2 (0.8-6.0)
Fatigue		
Normal	43 (40%)	
Excessive	23 (58%)	2.1 (1.0-4.3)
Sensation seeking		
Low	60 (45%)	
High	6 (40%)	0.8 (0.3-2.4)
Risky driving behaviors committed quite often or more		
None	36 (38%)	
Any	30 (56%)	2.0 (1.0-4.0)

わが国では事業用自動車の安全対策に事業者が大きな役割と義務を果たしている。たとえば、運転者の過労運転を防止するため、事業者・運行管理者は勤務時間・乗務時間の基準の範囲内で運転者を乗務させ、乗務の開始・終了時には対面で点呼しなければならない。点呼の際には、健康や疲労の状況を確認するとともに、アルコール検知器を使用して、酒気帯びの有無を確認しなくてはならない。このような労務管理は途上国でも不可欠かつ低コストで実施可能であり、わが国の経験を生かすことができるのではないかと考える。

国際協力機構（JICA）は2011年12月より、「ビエンチャンバス公社運営能力改善プロジェクト」をラオス政府（公共事業運輸省・運輸局）と開始した。このプロジェクトの目標は、公共バスサービスの範囲を拡大することで、見込まれる成果として、経営改善、市民の要望を反映したサービスの改善、適切な公共交通政策と計画の設定があげられている。そこに「人」の安全の視点はない。公共バスサービスに従事する勤労者やその利用者の安全確保は、交通事故が急増するラオスにおいて、サービスの改善と並んで重要なはずである。わが国の技術協力はサービスの改善にとどまらず、労務管理や交通安全対策においても、その効果を発揮すべきであろう。

最後に、調査結果を解釈するうえで注意すべき点は、飲酒関連問題、眠気、疲労感、刺激追求特性を測定した尺度の妥当性がラオスでは検証されておらず、飲酒関連問題や危険運転のように社会的規範から逸脱している内容の質問に対しては正確な答えが得られていない可能性があるということである。そのため、誤分類が生じているかもしれない。

交通事故の経験についても自己申告に基づくもので、その詳細について調べることはできなかった。交通事故とリスク要因の関連は先行研究と一致したため、これまで指摘されてきた交通事故のリスク要因はラオスにおいてもリスク要因になりうると思われるが、どの程度の交通事故を引き起こしうるのか、また関連の強さはどれくらいなのか、今回の調査で結論付けることはできない。

## E. 結論

ビエンチャン市のバス公社に勤務するバス運転者を対象に、飲酒関連問題をはじめ交通事故に寄与するリスク要因を調査した結果、リスク要因を有する人は決して少なくはなく、交通事故との関連も認められた。モータリゼーションが進行中のラオスにおいて、このような基礎調査をさらに拡大し実施することは、飲酒運転対策はもとより、労務管理の改

善や都市計画を含め交通安全政策全般においても有意義であると考えられる。

## F. 研究発表

なし

## G. 知的所有権の取得状況

なし

## H. 参考文献

1. Babor TF, et al. *AUDIT: the alcohol use disorders identification test*. Geneva: World Health Organization, 2001.
2. Dittner AJ, et al. The assessment of fatigue: a practical guide for clinicians and researchers. *Journal of Psychosomatic Research* 2004;56:157-170.
3. Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth Sleepiness Scale. *Sleep* 1991;14:540-545.
4. Jonah BA. Sensation seeking and risky driving: a review and synthesis of the literature. *Accident Analysis and Prevention* 1997;29:651-665.
5. Krupp LB, et al. The fatigue severity scale: application to patients with multiple sclerosis and systemic lupus erythematosus. *Archives of Neurology* 1989;46:1121-1123.
6. Lajunen T, et al. The Manchester Driver Behaviour Questionnaire: a cross-cultural study. *Accident Analysis and Prevention* 2004;36:231-238.
7. MacLean AW, et al. Psychometric evaluation of the Stanford Sleepiness Scale. *Journal of Sleep Research* 1992;1:35-39.
8. Zuckerman M, et al. A comparison of three structural models for personality: the big three, the big five, and the alternative five. *Journal of Personality and Social Psychology* 1993;65:757-768.