

2019年7月20日

第14回JCOMM口頭発表
於 石川県立音楽堂



ベトナム二大都市における
モビリティ・マネジメントの実行可能性

発展途上国のMM実行可能性

ベトナムとマニラ

話題提供者 木村航太・谷口綾子
筑波大学 システム情報工学研究科 リスク工学専攻

モーターゼーション

自動車化

自動車依存の進展

モータリゼーション進展の年代

各国のモータリゼーションはいつ始まった？

1920's ~ 1930's in United States of America

1945 ~ 1950's in Western Europe

1960's in Japan

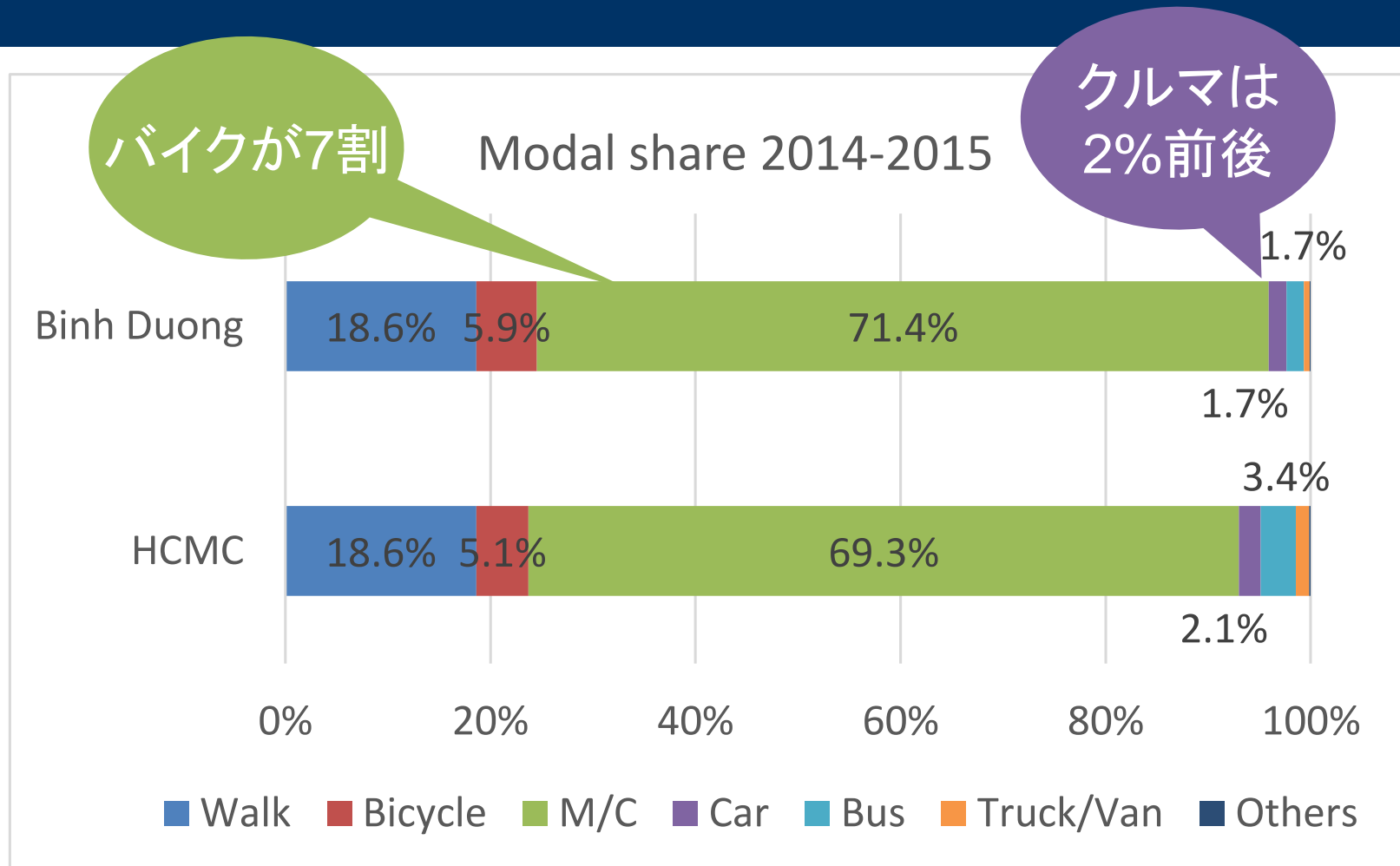
2000's in China?

2010's in Viet Nam?

北米・欧州・日本のモータリゼーションは、鉄道・路面電車・バスの整備が一通り終わった後に起こった

→既に公共交通を使う習慣ができあがっていた

Ex) Modal share in Viet Nam



北米・欧州・日本では、このようなmodal share状況になった経験がない

The age of motorization in the world

■現在の発展途上国:

公共交通インフラ整備の前にprivate use のバイク、自動車が普及しつつある

最初に**private use** の移動手段に慣れると、**public use** の移動手段に移行することは困難。

クルマ・バイクが少ないうちに
クルマに起因する諸問題を理解しておくことが、
よりよい持続可能な交通体系に不可欠!

バス

交通インフラ整備は
経済発展に不可欠

道路

鉄道
地下鉄

しかし、
ハードインフラ**だけ**では
交通インフラを
最大限に活かさないことも...

→ハードを活かす**ソフト施策**
モビリティ・マネジメント

発展途上国における MMのために



発展途上国でのMMのヒント(1)

■検討すべき項目

(1)ソフト施策だけ(MMだけ)は無理、限界がある:

A.ハード整備(PTの**インフラ整備**)

B.**規制的施策**(クルマ・バイク保有・利用の抑止に向けた規制)

と**MM**を組み合わせた施策が必須

Cf.ミャンマー
(ヤンゴン)
のバイク流入規制

(2)トップダウンとボトムアップ:

C.交通政策に携わる**政治家、行政の意識変容**が必須

→トップマネジメント

D.同時に**市民の意識変容**も重要:

職場MM、学校MM、イメージ戦略 etc...

発展途上国でのMMのヒント(2)

■検討すべき項目

(3)そもそも、クルマ・バイクを控える可能性はあるのか？

→ 市民の**交通行動変容ステージ**の把握

(4)クルマ・バイクからPTへの**行動変容の動機付け**は可能か？

→ **どんな動機付けが有効か？**

エビデンスが必要。・・・Feasibility investigation

各国・各都市で標準化した指標による調査分析必要では。

Feasibility investigation

実行可能性調査

の必要性

- ・交通行動変容ステージの把握
- ・効果的な動機付け情報の検討

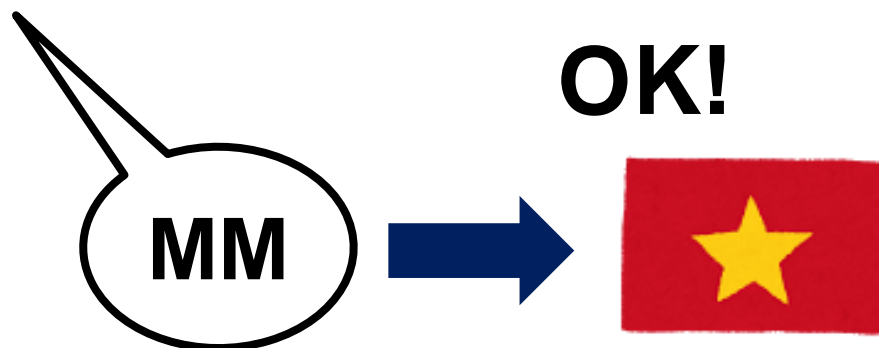
そもそも発展途上国で
MMIによる
行動変容は可能？

行動変容ステージ

Bamberg (2013): 現時点でのクルマ、バイクの利用頻度とそれをどれくらい控えようと考えているかの度合いを段階的に(ステージ)定めること...4)

発展途上国における行動変容ステージを知ることで
「モビリティ・マネジメントが適用できるかの判断基準」

となる



行動変容ステージ一覧

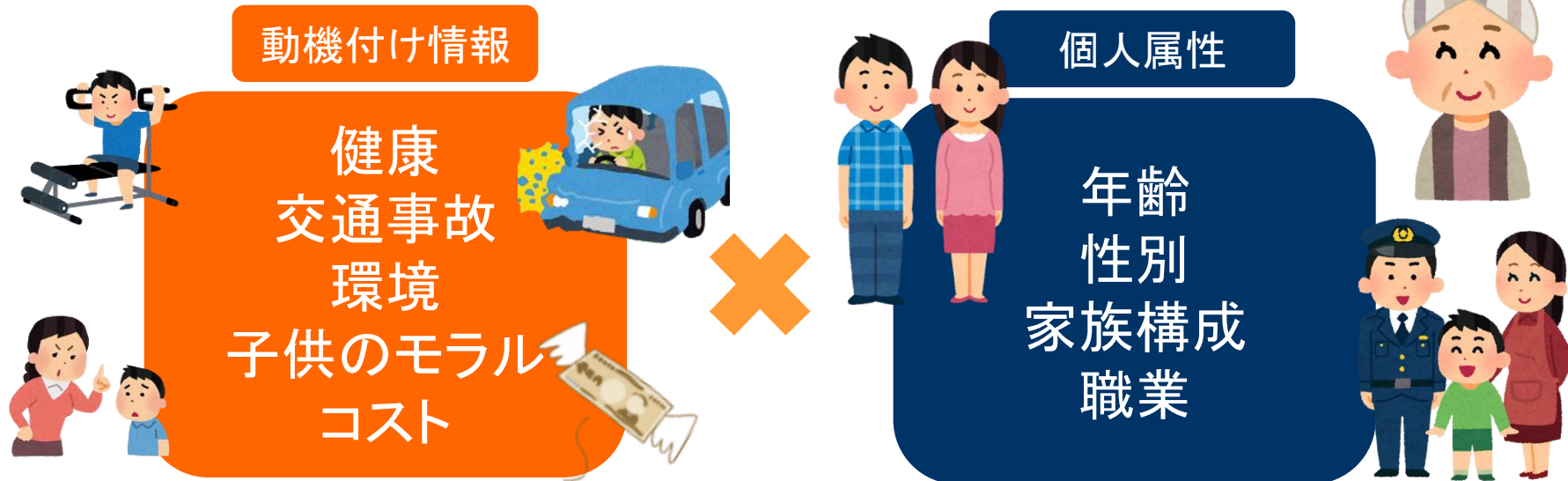
ステージ	交通行動変容ステージ一覧			高い ↑ バイク 利用 レベル ↓ 低い
	バイク	バイク抑制意図	行動変容	
1	あり	なし	するつもりがない	
2	あり	あり	今は不可能	
3	あり	あり	方法が分からない	
4	あり	あり	未実施	
5	あり	あり	既実施	
6	なし			

どんな人にどの
動機付け情報が効果的？

既往研究—MMにおける動機付け情報の影響—

・藤本らの研究では...5)

- 研究対象: 平日3日以上車を利用する
東京23区と北関東在住の人520サンプル
- 研究方法: WEBでのアンケート調査



効率的かつ効果的なMM動機付け情報の一助とするため、「どのような人にどの動機付け情報が効いたのか」を明らかにした

そもそも
動機付け情報となり得る情報が
東南アジアにあるのか？

なければ作る？

共通調査の意義：ハノイの事例

日本人を対象にMM動機付け情報の分析を実施

しかし

発展途上国では行われていない

従って、

目的1 ハノイ市におけるMMフィージビリティの把握

目的2 どのような動機付け情報が交通行動変容に効果的かの把握

目的3 行動変容可能性を高める新たな動機付け情報作成

MM実施可能性の判断材料とする

調査対象・方法・項目

調査対象地ーベトナムハノイ市ー



世界2位

人口	721万6,000人(2017年9月28日現在)
面積	3,329km ²
バイク保有率	86%(2014年ベトナム全体)

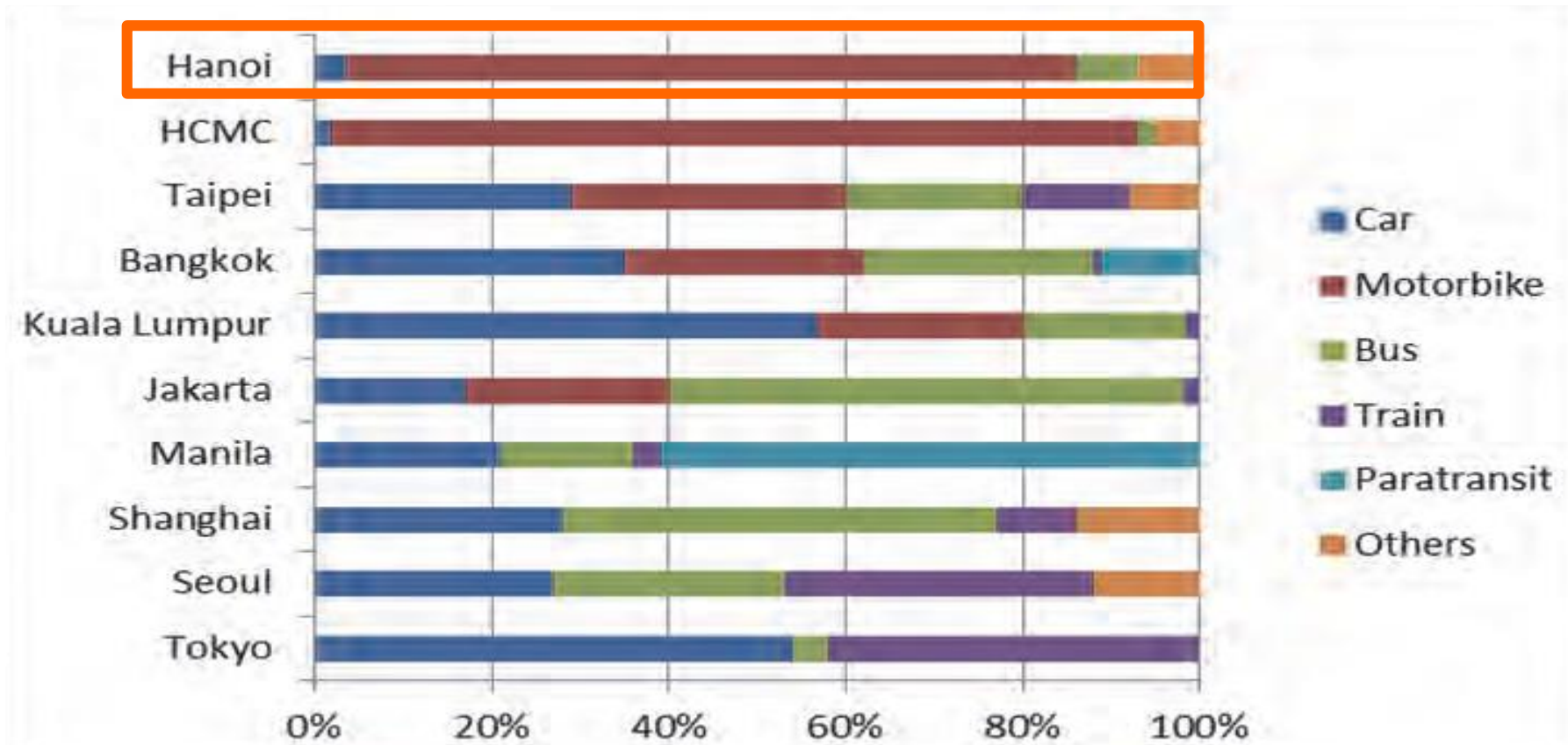
ハノイの道路交通

とにかくにも
バイクの洪水



ハノイの交通分担率

ハノイの交通手段の**80%**がバイク 6)交通運輸省ベトナム鉄道局2013



バイクからの行動変容を目指す

- 国立栄養研究機構(職員)
- ハノイ市の小学校(保護者)
- 私企業
 - 警察備品製造会社従業員
 - 保育園従業員①
 - 保育園従業員②
 - 自動車会社KIA従業員
 - 本屋従業員
- 大学
 - 学生
 - 職員



↑ 小学校の登校風景



↑ 大学生の解答風景

調査方法

調査日	2017年9月18日(月)～25日(月)
調査方法	無記名自記式調査票 担当の人に調査票の配布回収を依頼 サンプル数:657
謝礼	調査票の回答者に粗品(ボールペン右図) を渡すことで回収率の増加を図った



↑小学校回収風景



↑私企業回収風景

アンケート調査項目

—対象者属性・心理指標—

対象者属性	心理指標
年齢、性別*1	運転動機
身長、体重*1	交通手段に対する態度・行動意図
家族構成	交通行動の習慣
運転免許の有無	主観的幸福度
最寄りバス停までの距離	行動変容ステージ
通勤・通学手段	大衆性尺度
	疎外尺度
どの動機付け情報が効果的かの検証	喘息症状*2
	幼少期の生活環境
	MM動機付け情報に対する評価

行動変容ステージ
の評価項目

*1小学校では子供についても回答
*2小学校のみで子供について回答

心の変化尺度

動機付け情報を受けて回答者の心がどれくらい変化したか質問

	そう思わない←わからない→そう思う				
1) この情報を知っていましたか	1	2	3	4	5
2) この情報は印象深い情報である	1	2	3	4	5
3) この情報でバイクを控えようと思ったか	1	2	3	4	5
4) この情報でバスを利用しようと思ったか	1	2	3	4	5

「1) この情報を知っていたか」を除外すると全ての動機付け情報で高い信頼性が得られた($\alpha=0.77\sim 0.83$)

➡ 加算平均を1つの尺度 (**心の変化尺度**) とする

分析結果

目的1

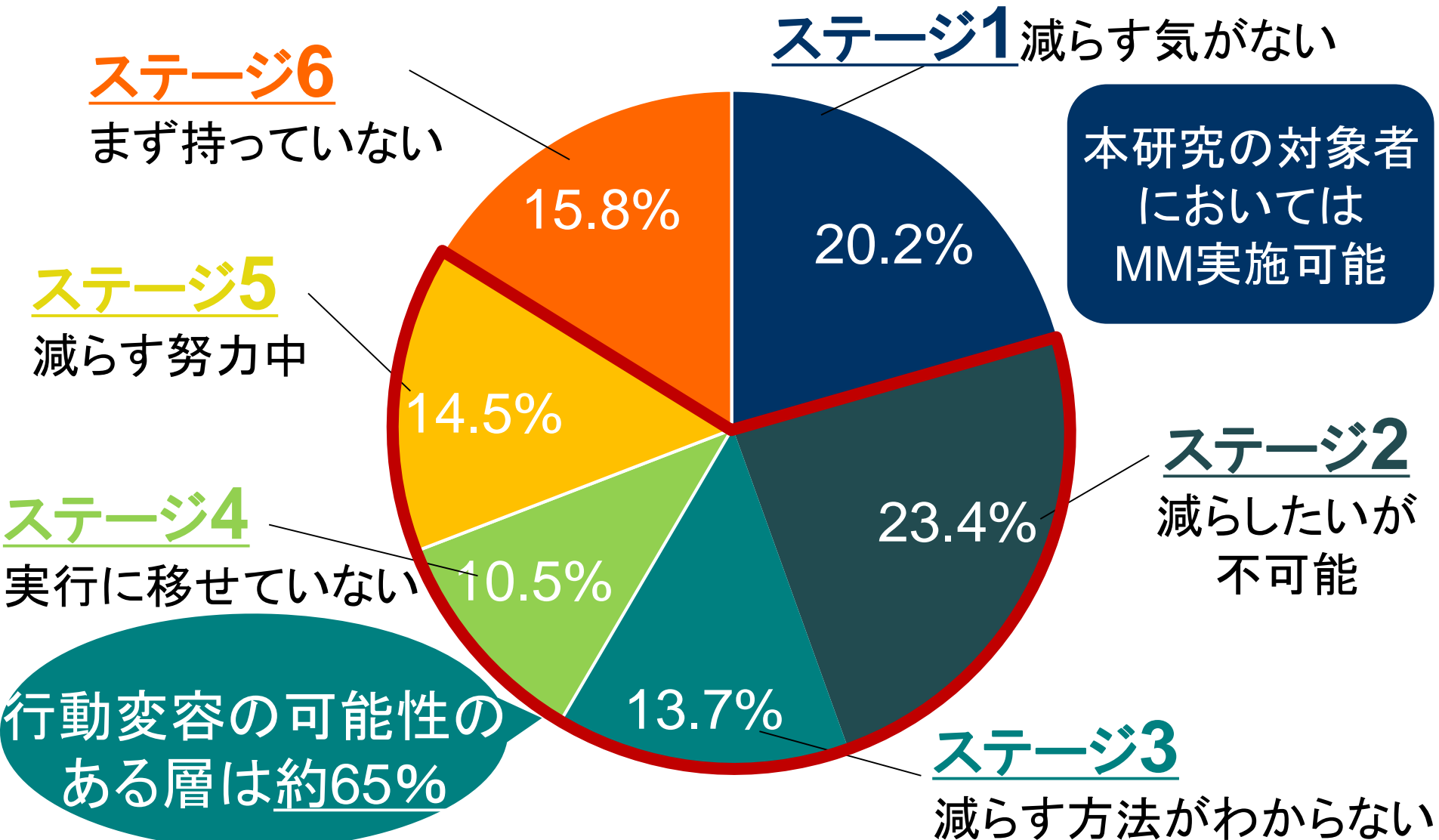
MMフュージビリティの把握

-実際にMMでの行動変容は可能？-

行動変容ステージ一覧

ステージ	交通行動変容ステージ一覧			高い ↑ バイク 利用 レベル ↓ 低い
	バイク	バイク抑制意図	行動変容	
1	あり	なし	するつもりがない	
2	あり	あり	今は不可能	
3	あり	あり	方法が分からない	
4	あり	あり	未実施	
5	あり	あり	既実施	
6	なし			

行動変容ステージ



目的2

どのMM動機付け情報が
効果的かの把握

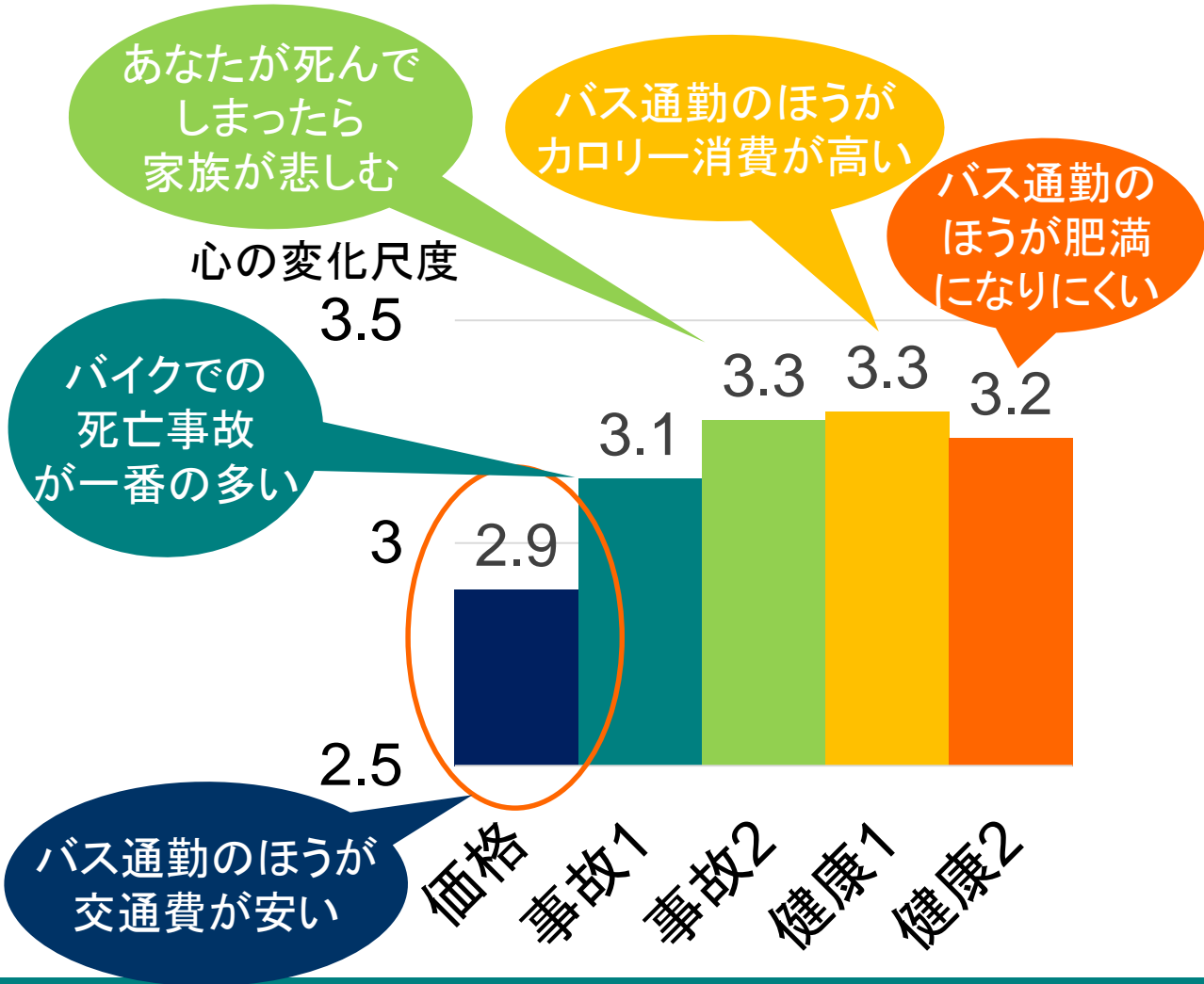
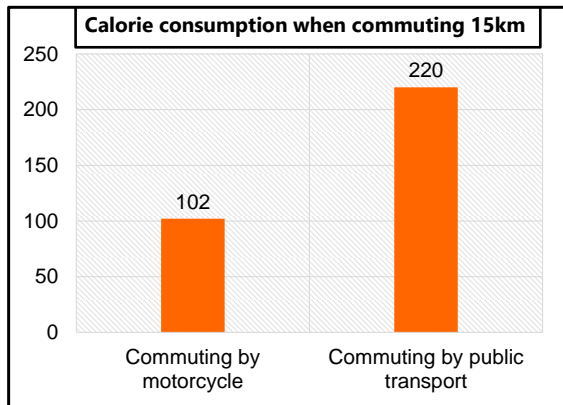
-どんな人にどの動機付け情報が効果的？-

動機付け情報別 心の変化尺度

Family, relatives play an important role in our life, let's enjoy **the fun, happiness** together with them
 Motorcycle is very convenience but also **very dangerous**. You, who are also having **elderly parents, lovers, children**, let's think about the important people in your life and do not **rely too much on** motorcycle.



source
<https://www.police.pref.gunma.jp/koutuubu/01kouki/syuki.html>



事故リスク2, 健康1が効果的

目的2

どのMM動機付け情報が効果的かの把握

-日本とベトナムでは
効果的な動機付け情報が違うのか？-

子持ち-日越間の動機付け情報効果の比較-


1. 子持ちグループ

日本

あなたが亡くなったり、人をあやめたりすると、残された家族・友人は？

残された大事な家族・友人は大きな悲しみや辛さを味わうことになります。

クルマは便利ですが、凶器にもなり得ます。高齢なご両親・ご友人・小さなお子様がいる方、大事な人達のことを考えてみてください。クルマを使いすぎではありませんか？



出典：群馬県警本部「交通事故犠牲者の手記」
<https://www.police.pref.gunma.jp/keutaisibu/01keuki/yusaki.html>

図4 動機付け情報：交通事故リスク 3

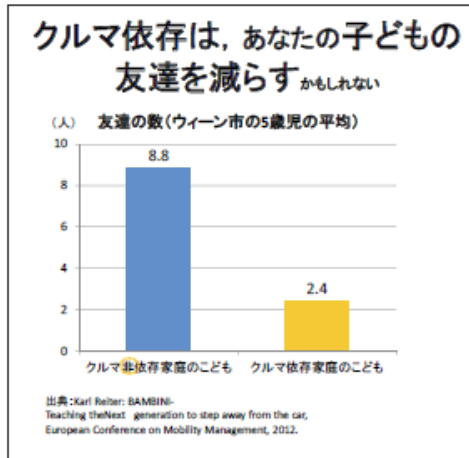


図5 動機付け情報：子供と交通2

効いた項目

子供の成長

事故リスク




事故リスク



あなたが亡くなったり、人をあやめたりすると、残された家族・友人は？

残された大事な家族・友人は大きな悲しみや辛さを味わうことになります。

クルマは便利ですが、凶器にもなり得ます。高齢なご両親・ご友人・小さなお子様がいる方、大事な人達のことを考えてみてください。クルマを使いすぎではありませんか？



出典：群馬県警本部「交通事故犠牲者の手記」
<https://www.police.pref.gunma.jp/keutaisibu/01keuki/yusaki.html>

図4 動機付け情報：交通事故リスク 3

藤本ら5)より

ベトナム

有職者-日越間の動機付け情報効果の比較-

2. 有職者グループ

日本

バスや電車は無料のトレーニング・ジムである

- (1) **体幹(腹筋)**を鍛える: 電車の中で、つり革に体重を預けずに、かかとを挙げてたつ
- (2) **腕の筋肉(上腕二頭筋)**を鍛える: 電車の中で、カバンをひじが直角になるように持ち、ゆっくり上下に動かす
- (3) **脂肪燃焼**のための有酸素運動: 「駅の階段は栄光への階段」。エレベーター・エスカレーターを使わず階段を使う。

ジムに通わなくても、タダでだらけたボディが引きしまります。

出典: 小林一行「なぜ一流の男の腹は出ていないのか?」かんき出版



図-7 動機付け情報：健康 3

効いた項目




健康

ベトナム

あなたが亡くなったり、人をあやめたりすると、残された家族・友人は？

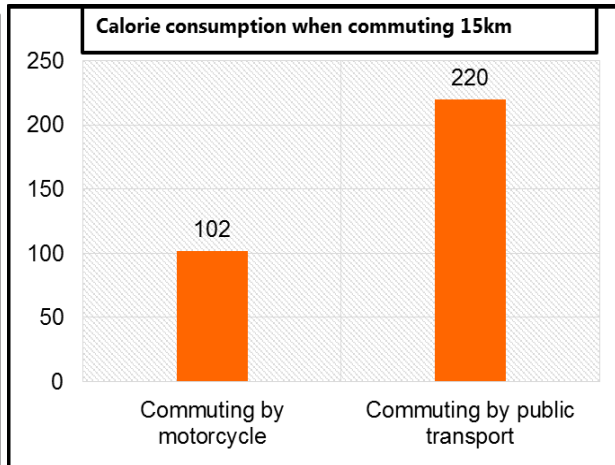
残された大事な家族・友人は **大きな悲しみや辛さ**を味わうことになります。

クルマは便利ですが、**凶器**にもなり得ます。**高齢なご両親・ご友人・小さなお子様**がいる方、大事な人達のことを考えてみてください。**クルマを使いすぎ**てはいませんか？











出典: 群馬県警HP「交通事故犠牲者の手記」
https://www.police.pref.gunma.jp/koutusabu/01/leuki/kyaku.html

図-4 動機付け情報：交通事故リスク 3



健康
事故リスク

まとめ-日越間の動機付け情報効果の比較³⁵

	子持ち		有職者		無職者	
	子供の成長	事故リスク	健康	事故リスク	中心市街地の衰退	健康
日本						
ベトナム						

事故リスクに関する動機付け情報が両国で効果的

健康に関する動機付け情報が両国で効果的

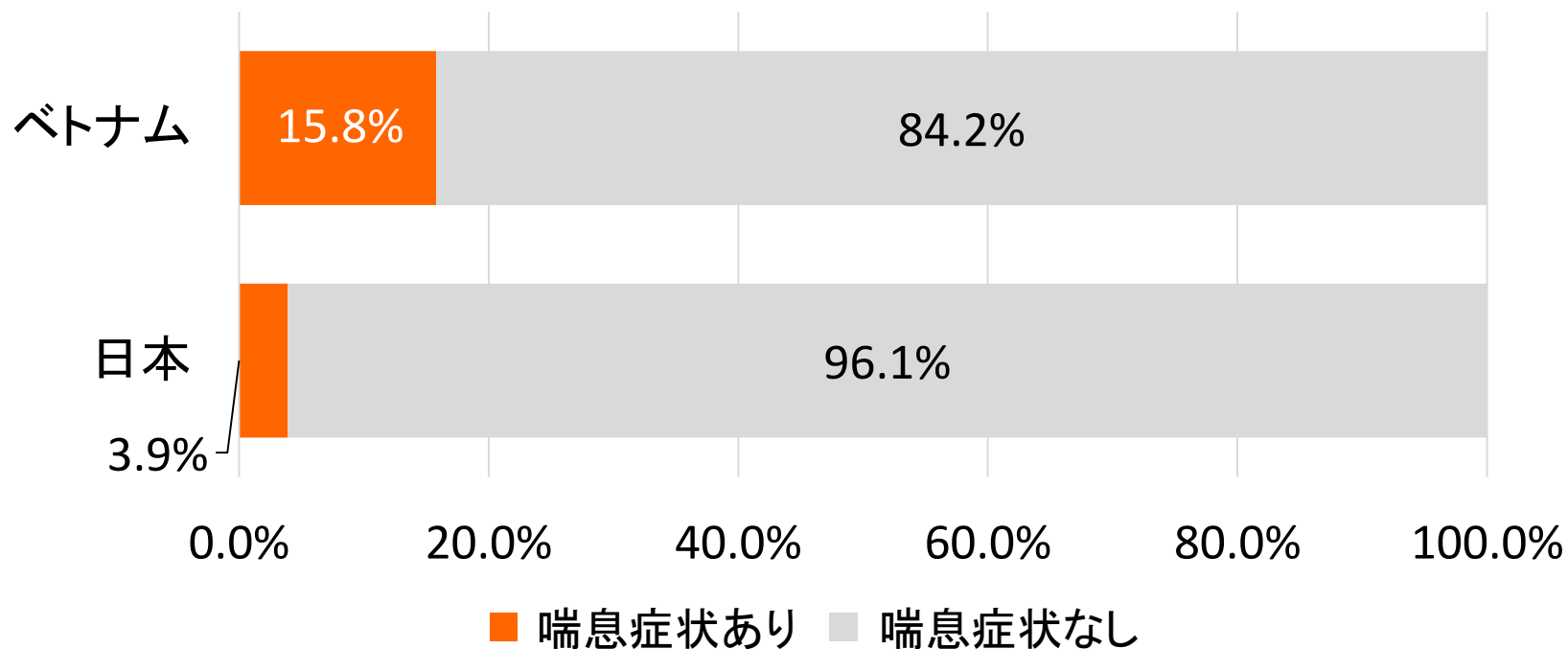
日本では主婦
ベトナムでは学生が無職者に該当し、効果的な動機付け情報に食い違い

目的3

新たな動機付け情報の作成

日越の喘息率

このままバイクに乗り続けるとあなたの子どもが喘息になるかもしれない



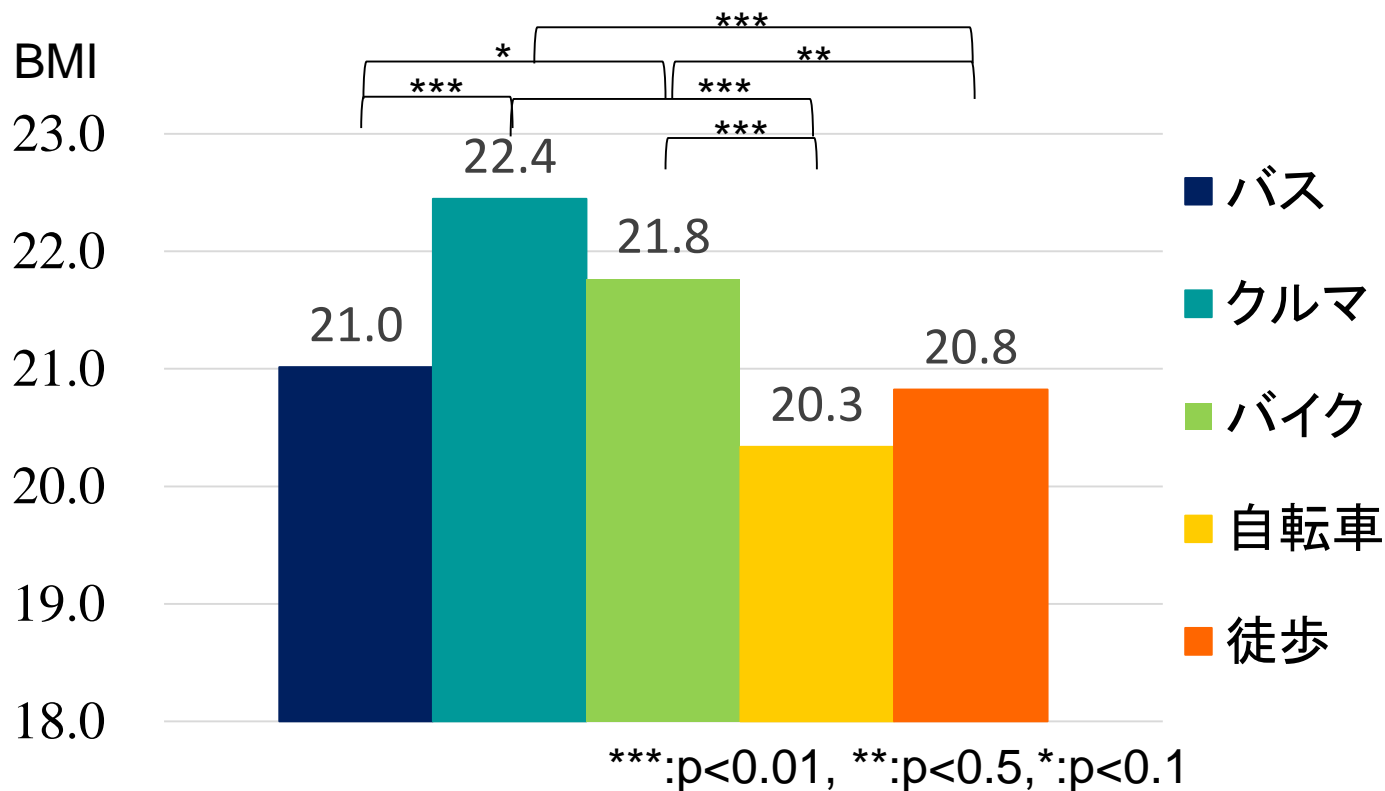
ハノイの小学生の喘息率約15%



日本の小学生の喘息率4%

代表交通手段による動機付け情報作成 —代表交通手段別のBMI—

一元配置分散分析 & 多重比較 **クルマ、バイク依存は太る**



新たな動機付け情報となり得る

効果的なMMとは？

そもそもベトナムの人々が
何を考えているのかわからない

→【インタビュー調査】

【実施日】

2018年12月3日、12月4日

【場所】

- 1.Vietnam Tokyo Metro One Member Limited Liability Company
- 2.Ho Chi Minh City University of Technology

質問内容例

現在のバイク交通に満足していますか？

バイクを運転することは「こわい」と思いますか？

バイク乗車中に事故を起こした経験がありますか？

バイク乗車中に事故を起こした経験がある家族や友人を一人でも知っていますか？



インタビュー調査/概要

JICA職員：4名

	性別	年齢	通勤手段
職員A	女性	27歳	バス
職員B	女性	27歳	バス
職員C	男性	29歳	バイク
職員D	女性	24歳	バス

工科大学生：3名

	性別	年齢	通勤手段
学生E	男性	20歳	徒歩
学生F	男性	20歳	バス
学生G	男性	20歳	徒歩

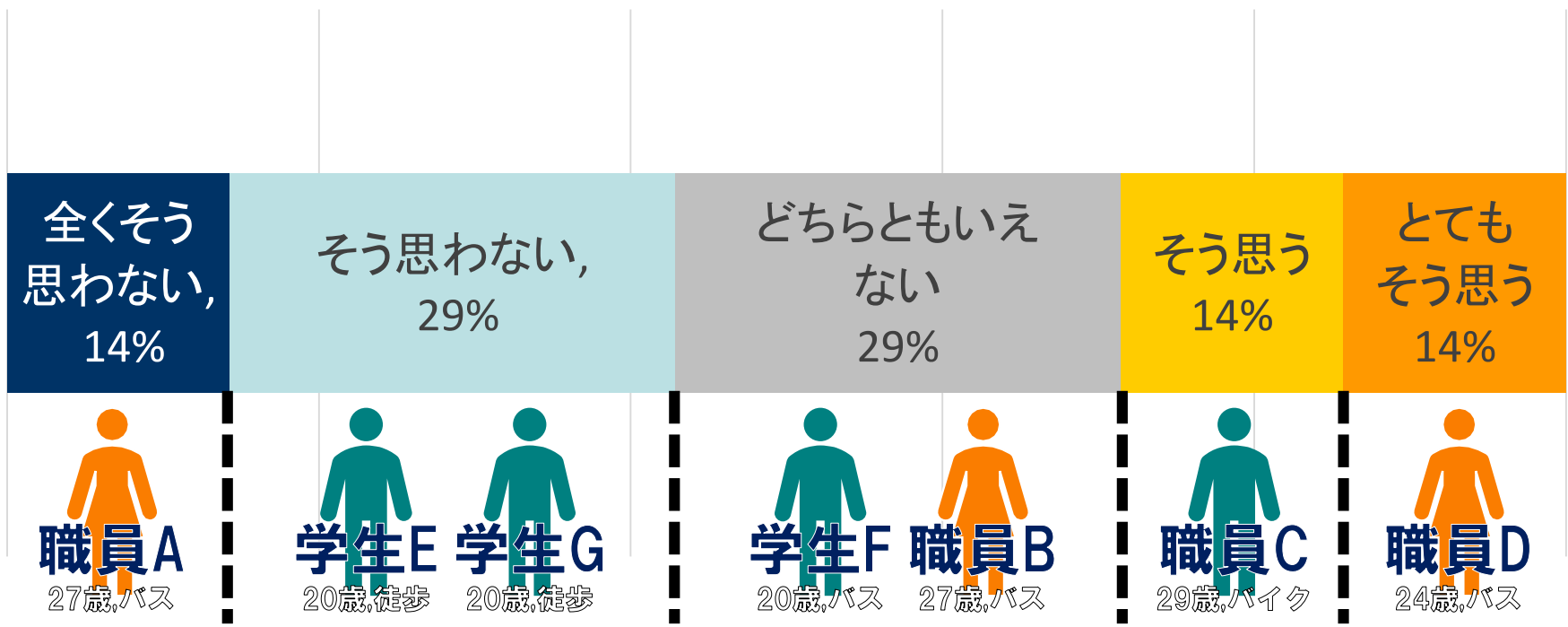


調查結果

インタビュー調査/バイク運転の恐怖感

Q2.2 バイクを運転することは「こわい」と思うか

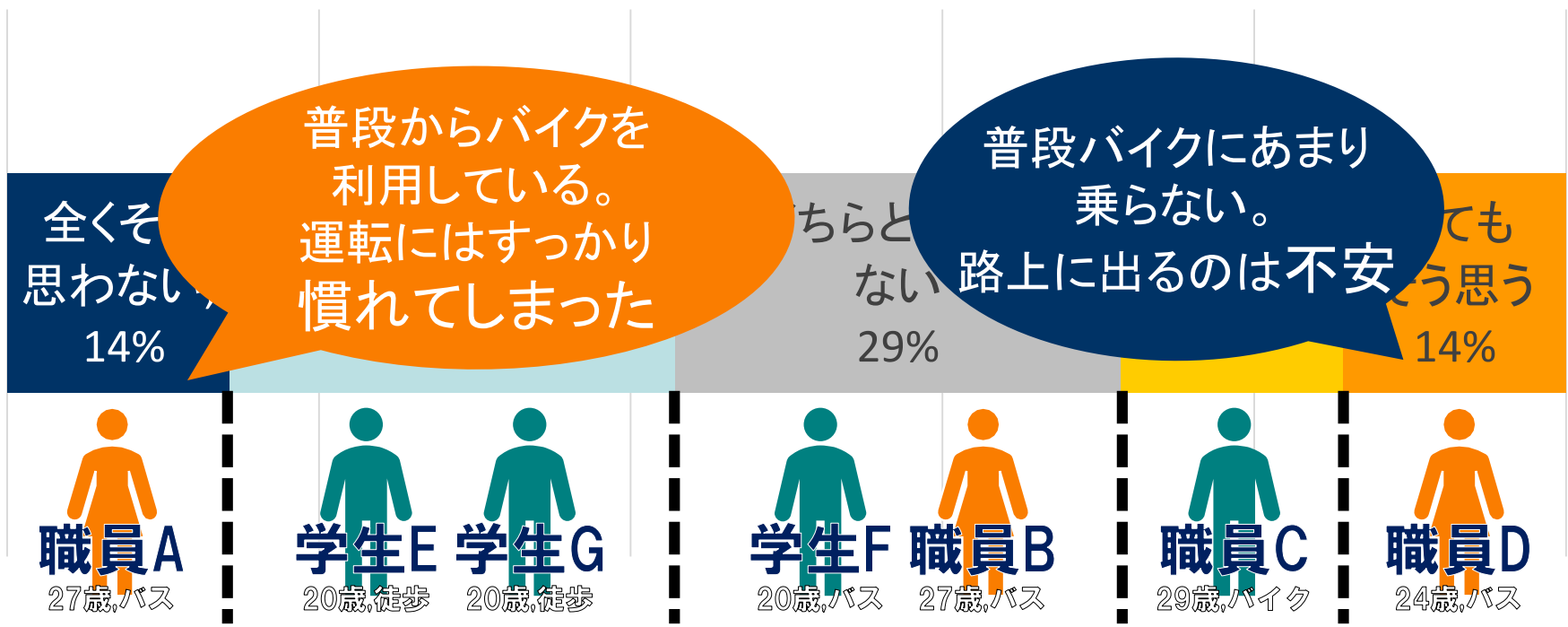
0% 20% 40% 60% 80% 100%



インタビュー調査/バイク運転の恐怖感

Q2.2 バイクを運転することは「こわい」と思うか

0% 20% 40% 60% 80% 100%



インタビュー調査/事故経験の有無

Q2.3

バイク乗車中に事故を起こした経験があるか
もしあるなら、事故の詳細とその頻度

→7名中**3名**が、事故経験ありと回答

道路環境に
かかる事故



「道路上の**マンホール**が出っ張っており、前輪が引っかかって**転倒**」
「他のバイクがぶつかってきて、**倒されてしまった**」



「**道路上に穴**が開いており、停止のため急ブレーキをかけたところ
バイクがスリップし倒れてしまった」
「**細い路地からバイクが飛び出してきた**ので、
急ブレーキをかけたところスリップし倒れてしまった」



「他の人が**信号無視**したのでぶつかってしまった」

交通マナーに
かかる事故

Q2.4

バイクで事故を起こした
家族や友人を知っているか

→7名**全員**が、知っていると回答



「後輩の知り合いが泥酔状態で**飲酒運転**してしまい、道路上でバイクを停止させてしまった。

後続の**バイクや車数台に轢かれ**、入院。」

飲酒運転にかかわる事故



「友人が**飲酒運転**をしてしまい、バイクと衝突。衝突相手にけがを負わせてしまったうえ、相手のバイクを破損させてしまった」

死亡事故

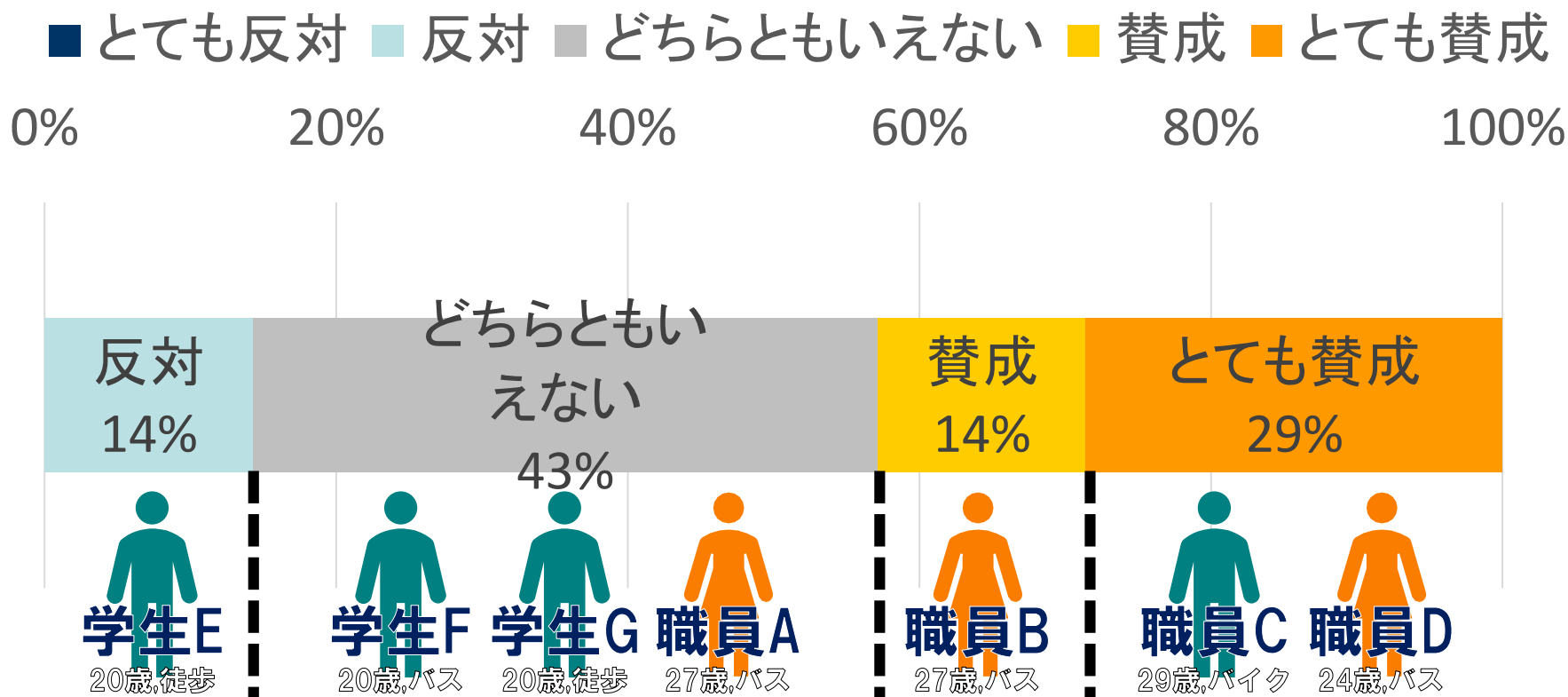


「中学2年生のとき、クラスメイトの母親が対向車線の**トラックと衝突**し、**34歳の若さで即死**してしまった」

インタビュー調査/流入規制の認知と賛否⁴⁷

Q2.4

ホーチミン市は、2030年までに市中心部へのバイク乗り入れを制限する計画を2018年8月に発表している。この計画を知っているか。また、規制には賛成か反対か



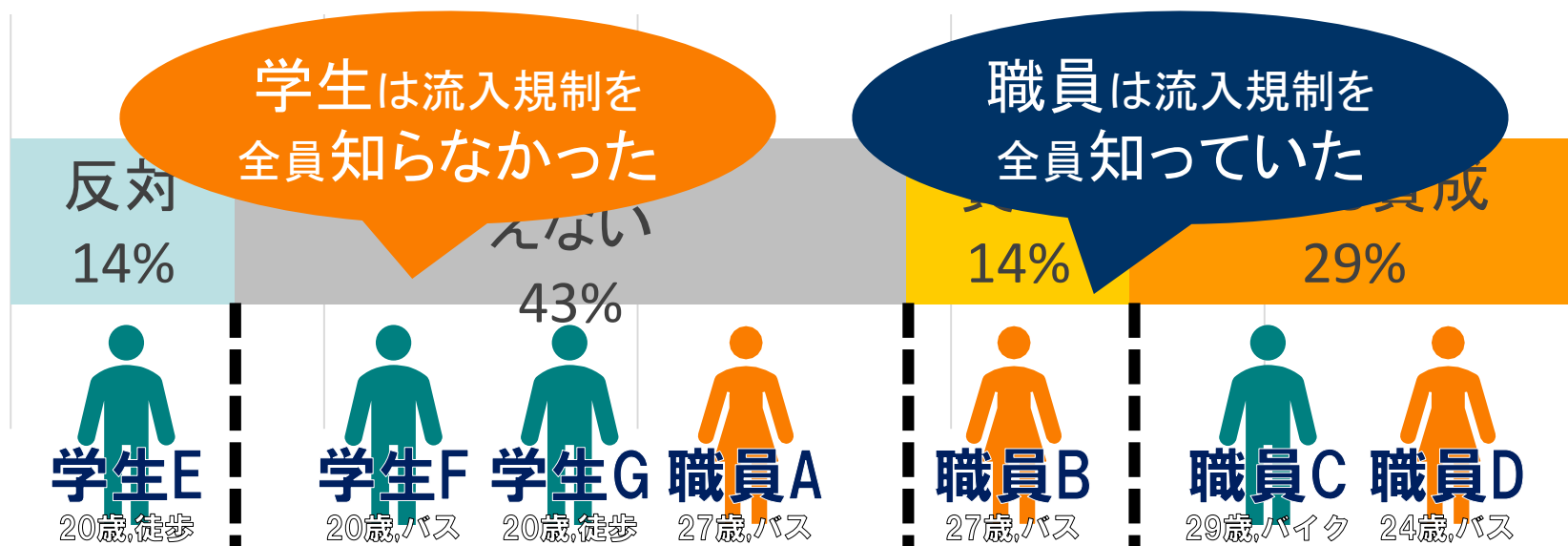
インタビュー調査/流入規制の認知と賛否⁴⁸

Q2.4

ホーチミン市は、2030年までに市中心部へのバイク乗り入れを制限する計画を2018年8月に発表している。この計画を知っているか。また、規制には賛成か反対か

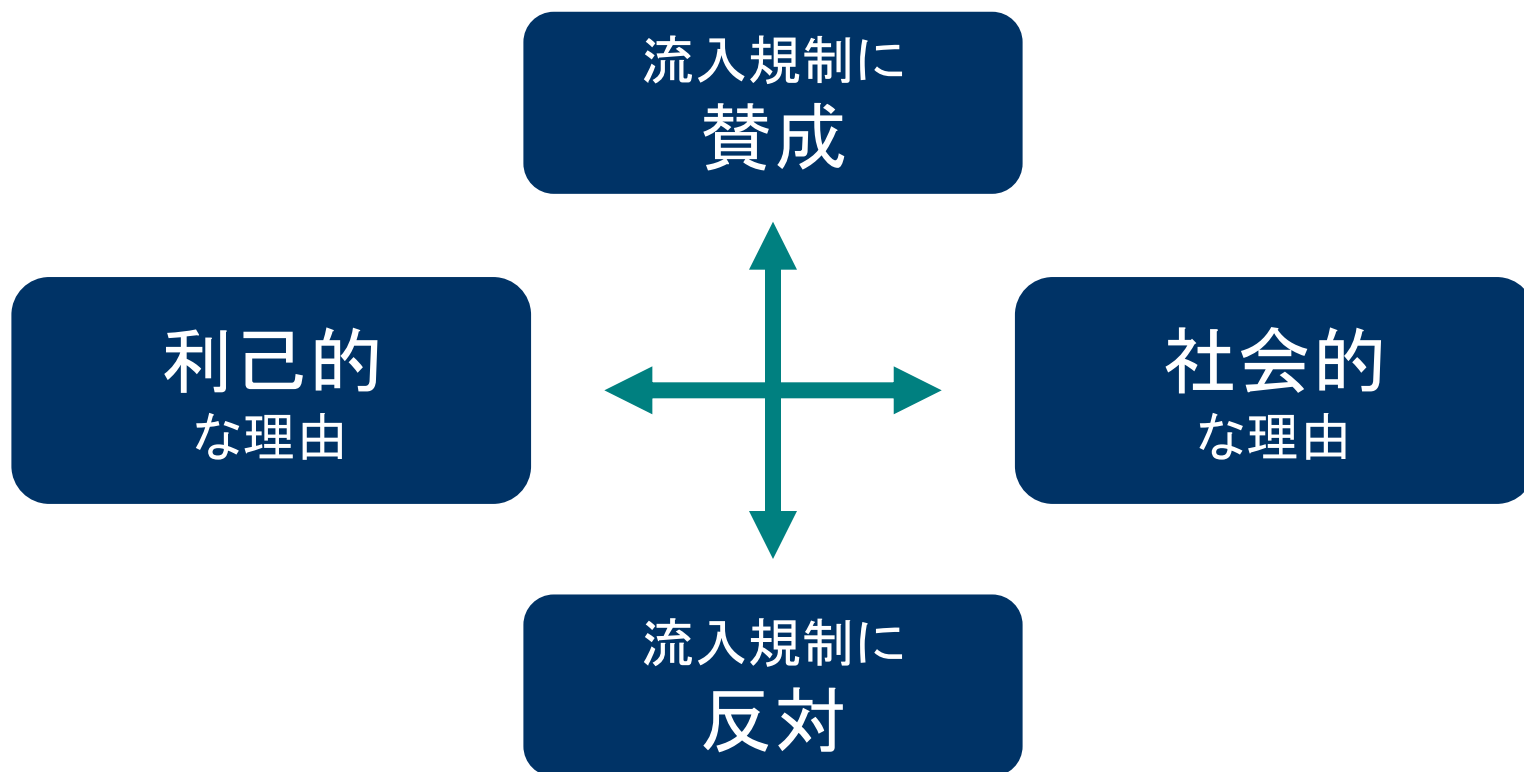
■ とても反対 ■ 反対 ■ どちらともいえない ■ 賛成 ■ とても賛成

0% 20% 40% 60% 80% 100%

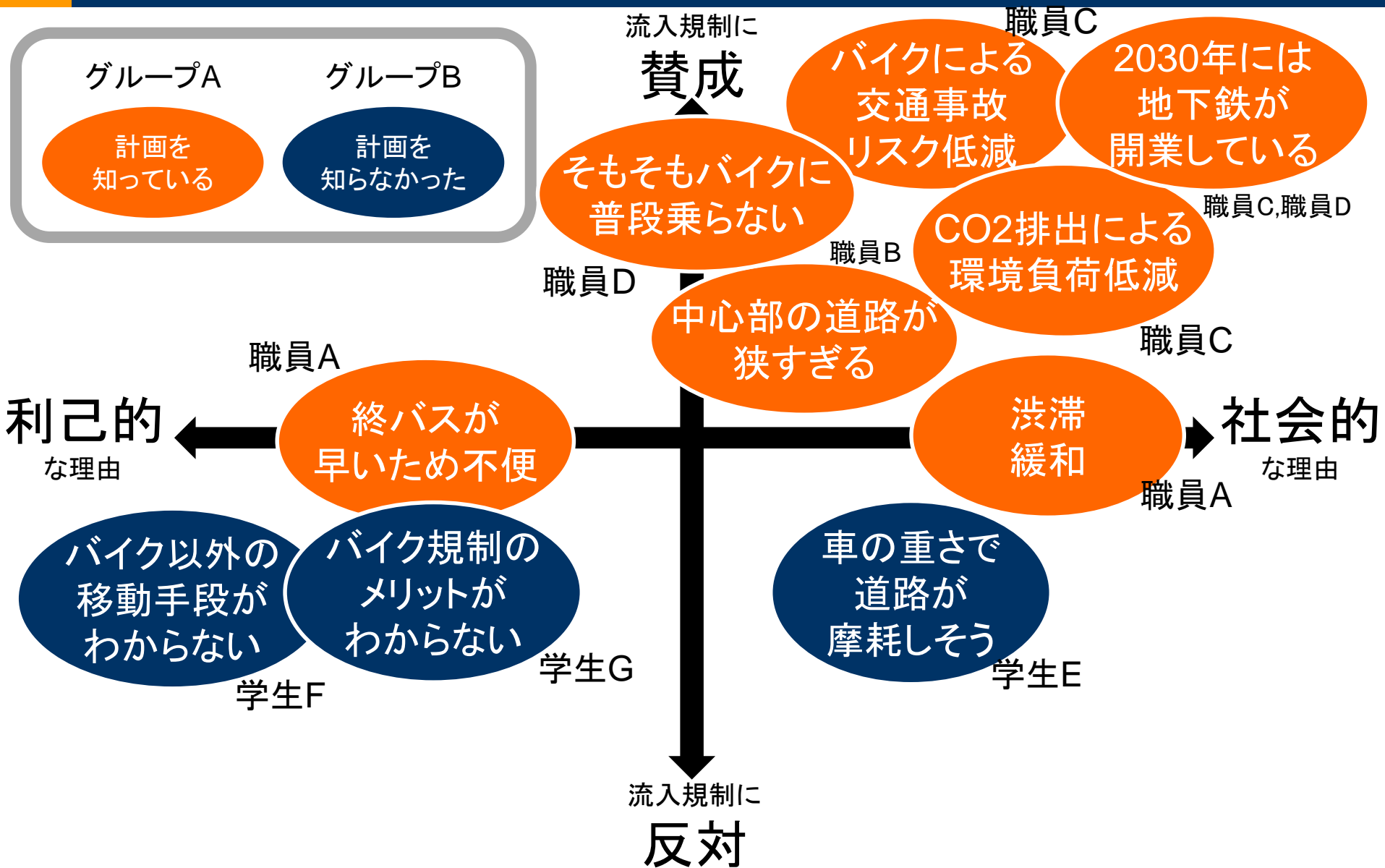


インタビュー調査/賛否意識と理由の分類⁴⁹

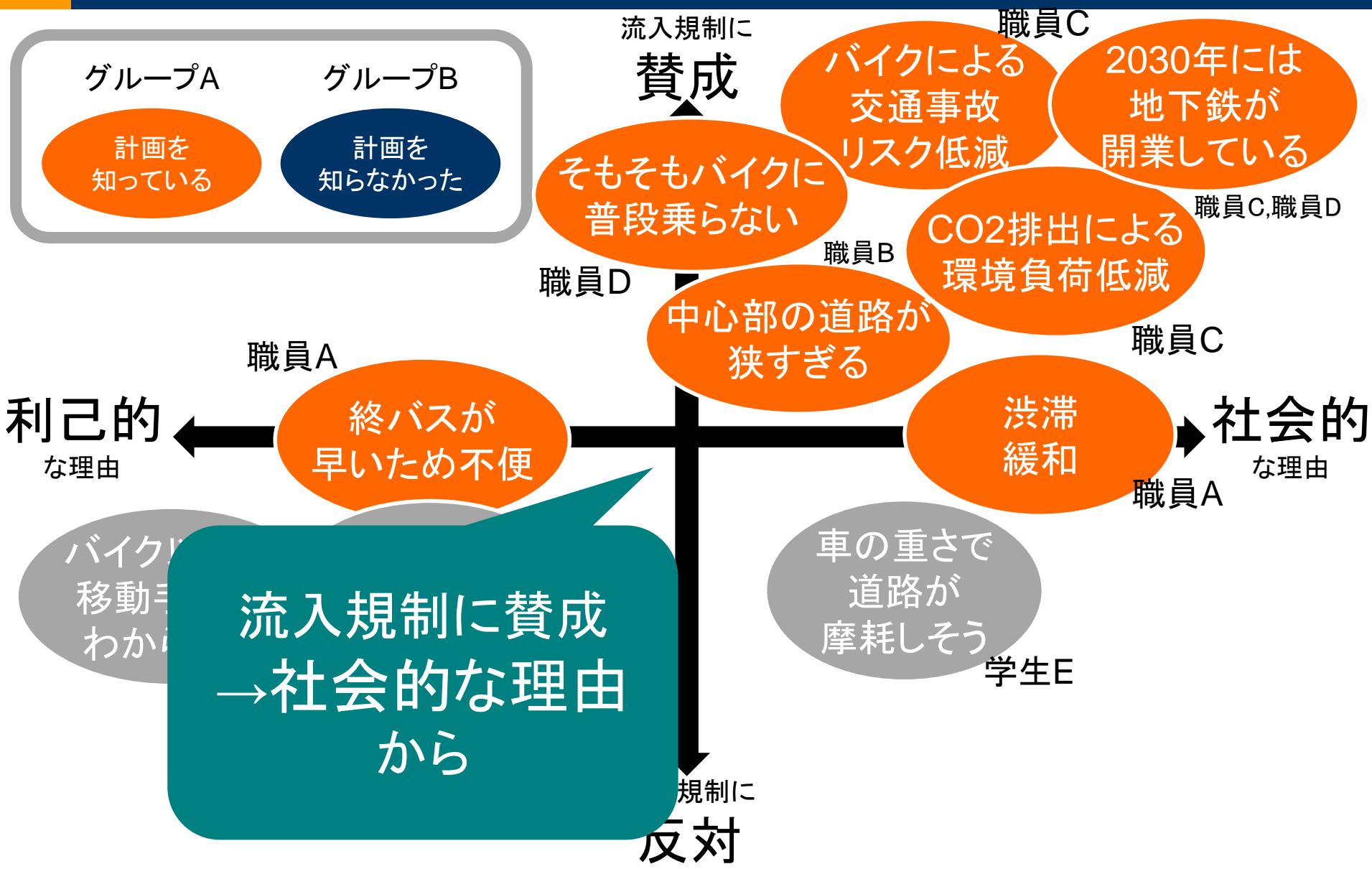
回答者の賛否意識をカテゴライズ



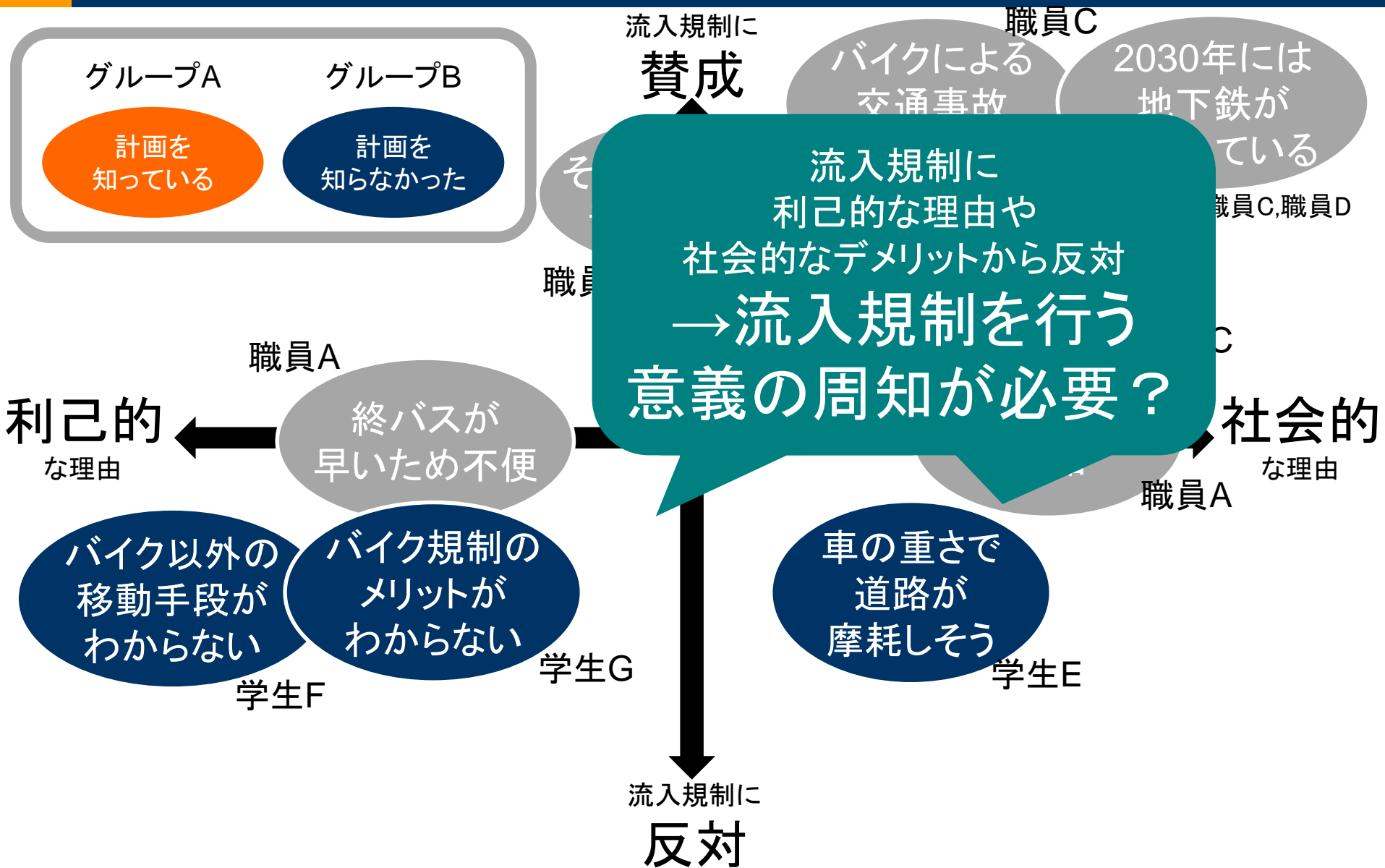
インタビュー調査/賛否意識と理由の分類⁵⁰



インタビュー調査/賛否意識と理由の分類⁵¹



インタビュー調査/賛否意識と理由の分類⁵²



ASEAN諸国でのMMを実施するに当たり まずは共通のフィージビリティ調査を！

1. 行動変容の可能性はあるのか？

あるとしたらそれはどんな人？

2. どんな動機付けが効くのか？

3. 新たな動機付け情報の作成

ターゲットは都市・地域によりさまざま。
例えばマニラでは...

マニラの交通状況

道路は毎日大渋滞

通勤時間

片道3-4時間は普通

高架鉄道は大混雑

駅に入るまで30分待ち

バスも

渋滞に巻き込まれ

渋滞の根源と言われる

ジープニー(簡易バス)

What can we do in Manila? マニラで何ができるか？

Need for MM feasibility study for
preparation for the future

マニラで何ができるか？1

マニラではクルマやバイクの代替手段はあるか？

- バスは渋滞に巻き込まれる
- 高架鉄道は大混雑で駅に入るのも困難

代替手段は現状では存在しない →Deadlock

★インフラ整備

★都市部への人口流入抑制

CPD流入抑制, マンションの建設規制

★クルマ・バイクの流入規制

を組み合わせることが先決.

しかし,
抑制・規制施策には,
国民の反対が
つきもの

マニラで何ができるか？2

★インフラ整備

★都市部への人口流入抑制

CPD流入抑制, マンションの建設規制

★クルマ・バイクの流入規制

しかし,
抑制・規制施策には,
国民の反対が
つきもの

(1) 規制的施策に対する**国民の施策受容性を高めるためのMM**がまず必要

(2) インフラ(地下鉄)整備後, クルマ・バイクからの行動変容を促すMMを行う際, **今から「コトバ」の施策の準備が必要**

規制政策的施策に反対されないためのMM

1) 規制政策的施策に対する国民の施策受容性を高めるためのMMがまず必要.

インフラ整備後に、カネ・チカラ以上に効力のある戦略が必要。つまり、人々に

- ・ **なぜ抑制・規制政策が必要なのか** をわかってもらう
 - ・ **抑制・規制施策にポジティブな態度** をもってもらう
 - ・ 実際に**選挙で、抑制・規制施策を推進する党に投票** してもらう
- ためのMMを検討すべき。

交通行動変容のためのMMの準備

インフラ(地下鉄)整備後,クルマ・バイクからの行動変容を促すMMを行うに際し,今から「コトバ」の施策の準備が必要
例えば以下のような準備があるとよい.

- ・マニラ都市圏**住民の交通体系に対する意識**を把握(何が問題と思っているか, どうしたらよいと思うか, 等)
- ・**交通行動変容ステージの把握**
- ・**どのような情報にココロが動くか**, を定量的(アンケート), 定性的(インタビュー)に把握
- ・MMの動機付けとして使えそうな**データ集め**: 子どもの喘息率, BMIと交通行動など.

住民対象のインタビュー調査, アンケート調査を進める予定.

当たり前ですが...

国・都市・地域で交通問題は大きく異なる
ASEAN諸国と一括りにできない

【実態把握の必要性】

基本の定量データ：人口・インフラ整備状況・交通量etc

PT調査・意識調査： 定量的なアンケート調査

インタビュー調査： 定性的に人々の意識を捉える

その上で

その国・そのまちに暮らす人々と一緒に

ターゲット・手法を検討し、

効果的なMMのためのPDCAをまわすべき

ありがとうございました



Public Psychology Lab., University of Tsukuba