

# Behavior Model 2017 Presentation

Team O (Individual participants and TUMSAT)

KUBO, Takahiro HOSHINO, Natsuki KATO,  
Masahiro MIYAMOTO, Akichika SASAKI, Aoi  
OHYAMA, Hiroataka FUNAI, Toshihiro

# Recalling about “traffic”

シームレス  
専用軌道  
Trolleybus  
Monorail  
Light rail transit  
Self-driving  
閉塞区間廃止  
Water traffic 中央新幹線 トランジットモール  
ホームドア 複々線化  
定時性  
BRT ロープウェイ  
ART 廃線区間の復活  
Demand bus

**But today we focus  
on.....**

**WALKING**

# Walking is.....

- 交通において最も基礎的かつ重要、“0丁目0番地”

the most fundamental and important parts of transportation,

in other word “Zero-Chome, Zero-Banchi”(with the phraseology of Japan).

- 歩行を制する者が交通を制する ???

It may be OK to say that “people who control walking control traffic”.

# **YOKOHAMA × WALKING**

Any examples???

# Case よこはまウォーキングポイント “Yokohama walking point”

ステップ1

ステップ2

ステップ3

ステップ4

ステップ5

ステップ6

ステップ7



参加登録

Registration



歩数計が届きます

Receiving a pedometer



協力店舗等のリーダーで読み込ませる  
(初期設定完了)

Initial setting



歩数計を持って歩く

Walking with the pedometer



協力店舗等のリーダーでポイントを貯める

Accumulate points with a leader



歩数データを  
確認できる

Check points at webpage



ポイントに応じて抽選にてプレゼント!

Present by lottery

出所：横浜市健康福祉局

<http://enjoy-walking.city.yokohama.lg.jp/walkingpoint/about/index.html>

# Case

## よこはまウォーキングポイント “Yokohama walking point”

- ・ 2014年より横浜市が民間と共同で実施している事業。

A project that Yokohama City is implementing jointly with the private sector since 2014.

- ・ 3か月で40万歩あるいた人を対象に抽選を実施し、当選すると3000円相当の商品券などがもらえる(直近で52541人が抽選対象)。

A lottery will be held for people who have 400,000 steps in 3 months, gift certificates equivalent to 3,000 yen will be obtained if winning (Recently, 52541 people were the subject of the lottery).

出所：横浜市健康福祉局

<http://enjoy-walking.city.yokohama.lg.jp/walkingpoint/about/index.html>

# Weak points of this policy

- ・問題は様々考えられるが・・・

Among several problems we focus on……

→**抽選の期待値を変えたらどうなるのか**に注目しよう。

→what happens if we change the expectation value of lottery.



# Expected value of the lottery(most recent)

- 抽選対象  
Lottery object : **5 2 5 4 1** people
  - 商品券当選者  
Gift certificate winner : **5 0 0** people
  - 商品券当選額  
winning amount : equivalent to **3 0 0 0** yen
- ※For convenience, it is the same as cash.
- つまり期待値は . . . . .

Therefore, the expected value is……

$$\mathbf{3\ 0\ 0\ 0 \times 5\ 0\ 0 / 5\ 2\ 5\ 4\ 1 \doteq 28.\ 5\ 4\ 9\ 1\ yen}$$

≦ 10円チョコ3つぶん！！ It's Too Cheap!!!!

※リスク中立的な個人を仮定。Assume risk neutral individuals.

# 私たちの考え Our thoughts

- 確かに、医療費の削減や平均余命延長など、歩行には直接的な金銭価値以上のものがある(後述)。その意味でこの抽選の期待値は30円以上といえるだろう。

Certainly, there are things more than a direct monetary value for walking, such as reduction of medical expenses and extension of life expectancy (see below). In that sense the expected value of this drawing will be more than 30 yen.

## 交通の変化により得られる効果 -原単位- Effects of transportation change -primary unit-

①歩行の増加によって削減される医療費  
Cost of medical care reduced by walk  
0.061円/歩/日 (yen/step/day)

②歩行の増加によって延長される余命  
Life expectancy extended by walk  
0.2年/分・日 (year/min・day)

③自動車交通量の減少により削減されるCO2排出量  
CO2 reduction reduced by automobile  
145g-CO2/人キロ (g-CO2/person・kilometer)

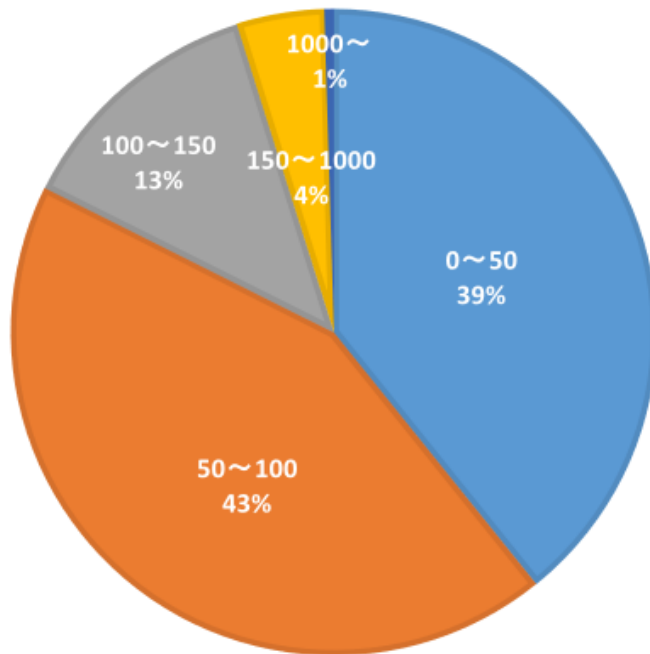


# 交通の変化により得られる効果

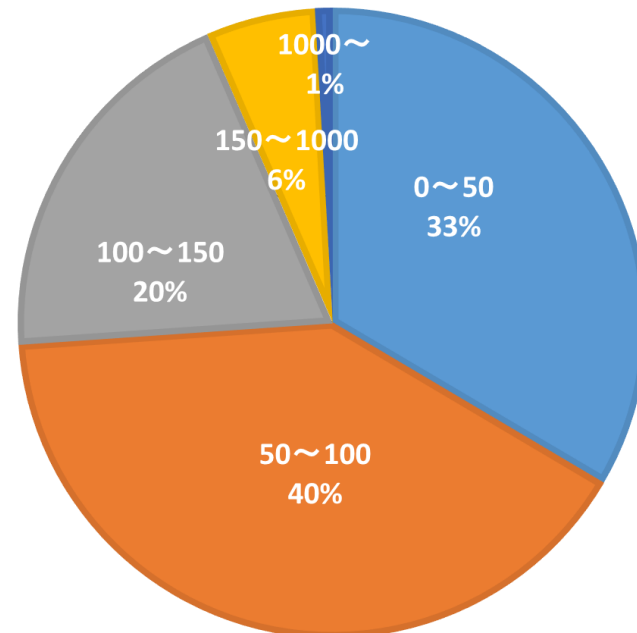
## Effects of transportation change

- 計算結果より得られた結果は以下のとおりである。

Composition ratio of reduction cost per day(male)  
成人男性の一日当たりの医療費抑制額ごとの割合



Composition ratio of reduction cost per day(female)  
成人女性の一日当たりの医療費抑制額  
ごとの割合



一日当たりの抑制額 =  $0.061 \text{円/歩/日} * \frac{\text{成人男性(女性)平均身長} * 0.45}{\text{歩幅(参考: OMRON)}}$

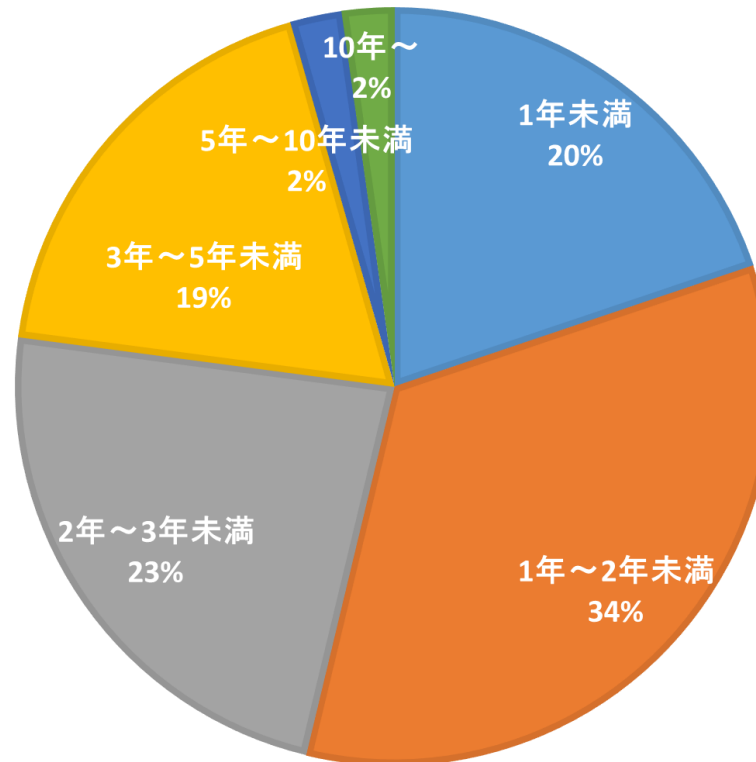
Reduction cost per day =  $0.061 \text{Yen/step/day} * \frac{\text{average height} * 0.45}{\text{step length}}$

# 交通の変化により得られる効果

## Effects of transportation change

- 計算結果より得られた結果は以下のとおりである。

Composition ratio of extension life expectancy per day  
一日当たりに伸びる余命ごとの割合

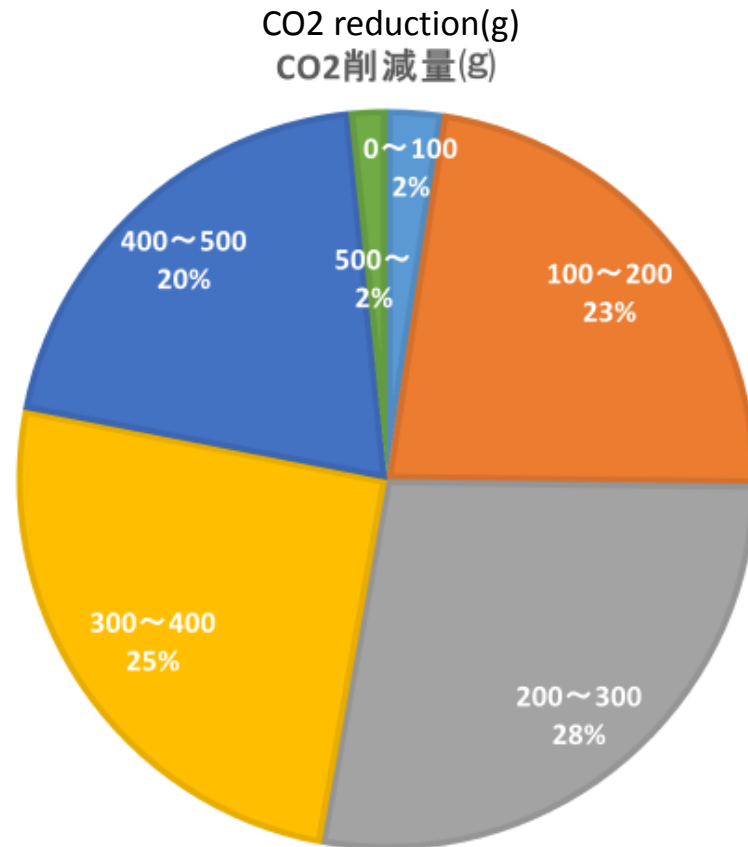


一日当たりに伸びる余命 =  $0.2 \text{年/分} \cdot \text{日} * 1 \text{日の歩行時間}$   
Extension life expectancy per day =  $0.2/\text{year} \cdot \text{day} * \text{amount of walk time}$

# 交通の変化により得られる効果

## Effects of transportation change

- 計算結果より得られた結果は以下のとおりである。



車で移動した人が徒歩に転換した場合のCO2削減量  
= 145g/人・キロ \* 自動車に乗っている人 \* 自動車で移動した距離

CO2 reduction the case car change walk=145g/per・km\*amount of car \*length of driving

# 私たちの考え Our thoughts

- しかしながら、例えばこの抽選の期待値を上げたとき住民の歩く量は増えるかもしれない。

However, if you raise the expectation value of this lottery, for example, the amount of walking of the residents may increase.

# 私たちの考え Our thoughts

- そうでなくとも、くじの期待値が変化したときに横浜の交通に何が起こるのかを推定するのは、意味があるだろう。

Even if it is not so, it would make sense to estimate what happens to traffic in Yokohama when the expectation value of the lot changes.



# 私たちの方針

• そこで私たちは、

- ① 市内中心部にピークロードプライシングを施して、ウォーキングポイントの財源とする。社会厚生関数を設定し、それが最大になるように税率とエリアを設定する。
- ② このもとで、新たなウォーキングポイントの抽選の期待値をお見せする。当選金額はいくらか？当選者は何人か？
- ③ 最後に、あらたな期待値のもとで横浜の新たな交通の様子を推定する。歩く人は増えるだろうか？自動車の数はどうなるだろうか？

# Our policy

①Apply peak load pricing to the city center and use it as a source of walking points. Set the social welfare function and set the tax rate and area so that it becomes maximum.

②Under this, I will show you the expectation value of lottery for a new walking point. What is the winning amount? How many winners do you have?

③Finally, estimate the state of new traffic in Yokohama under new expectations. Will more people walk? What is the number of cars?

# ① 最適な混雑税の設定とその効果

Optimum congestion tax setting  
and its effect

# シンガポールにおけるロードプライシングの事例

## Electronic road pricing of Singapore

### Electronic road pricing (ERP)

導入年

1998年

Year

1998

導入範囲

商業中心地区の制限区域、3大高速道路

Area

CBD area, 3 expressways

徴収方法

1. 自動車に車載器を搭載し、ICカードのキャッシュカードを差し込む  
cashcards are inserted into in-vehicle units.

Collect system

2. 制限区域の入り口に設置されたゲートを通過すると、自動的に料金が差し引かれる。  
Each time a vehicle passes through an ERP gantry, ERP charges are deducted from your cashcards via short-range radio communication.

実施効果

商業中心地区や高速道路の交通量が減少

Benefits

Minimises traffic volume in heavily used roads in the CBD and major expressways.



# 料金の設定方法

## How are ERP rates determined?

- 車種と有料区間に入った時刻によって支払う料金が異なる。
- 有料道路の交通量(3ヶ月ごとに観測)及び6月・12月の休暇期間における交通量を考慮して設定される。
- ERP charges depends on Passenger Car Unit(PCU) and the time the vehicle enter the restricted zone.
- ERP rates determined by a quarterly review of traffic speeds of priced roads and during the June and December school holidays.

H13.5月時点の料金設定(7:30~17:30まで) ERP rates at May 2001(7:30~17:00)

	7:30-	8:00-	8:30-	9:00-	9:30-	10:00-	12:00-	12:30-
乗用車 Car	\$0.00	\$2.00	\$2.50	\$2.00	\$1.00	\$0.00	\$0.50	\$1.00
大型貨物車 Larger cargo vehicle	\$0.00	\$3.00	\$3.75	\$3.00	\$1.50	\$0.00	\$0.75	\$1.50
タクシー Taxi	\$0.00	\$2.00	\$2.50	\$2.00	\$1.00	\$0.00	\$0.50	\$1.00

## ②あらたな抽選

A new drawing

# ③ 新しい抽選のもと での横浜の交通

Yokohama's transportation  
under the new drawing

# Conclusions



# Future works

## 出典 Reference

1)まちづくりにおける健康像振興課を把握するための歩行量（歩数）

調査のガイドラインの概要

<http://www.mlit.go.jp/common/001174965.pdf>

2)HEALTH PRESS

[http://healthpress.jp/2016/03/1153\\_2.html](http://healthpress.jp/2016/03/1153_2.html)

3)国土交通省総合政策局環境政策課HP

[http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei\\_environment\\_tk\\_000007.html](http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei_environment_tk_000007.html)