

交通法規の違いによる 運転行動の比較

グループ演習9班

アドバイザー教員

伊藤 誠

班員

太田 健介

木下 直樹

唐 恒進 Akhmetov Almaz

発表順番

- ▶ 1. 研究背景
- ▶ 2. 実験概要
- ▶ 3. 解析結果
- ▶ 4. 考察

Rule of the Road

The terms **Right-Hand Traffic (RHT; 右側通行)** and **Left-Hand Traffic (LHT; 左側通行)** are the fundamental regulations of traffic flow. About 65% of the world's population follow RHT system, other 35% LHT. And about 72% of the world's total distance carries traffic on the right, while other 28% on the left.



Left Hand Traffic		Right Hand Traffic	
Number of countries	76	Number of countries	163
Population (thousands)	2,404,883	Population (thousands)	4,424,477
Percentage of World	35	Percentage of World	65

Source: Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat, (2009). *World Population Prospects: The 2008 Revision. Highlights*. New York: United Nations.

Left Hand Traffic		Right Hand Traffic	
Length of highway network, km	7,969,529	Length of highway network, km	20,929,635
Percentage of World	28	Percentage of World	72

Source: US CIA World Fact Book 2000

Why Different?

In the past, almost everybody travelled on the left side of the road, since swordsmen preferred to keep to the left in order to have their right arm nearer to an opponent.

In the late 1700s, however, in France and the United States big wagons pulled by several pairs of horses. Since the driver was sitting on the left, he naturally wanted everybody to pass on the left so he could look down and make sure he kept clear of the oncoming wagon's wheels. Therefore he kept to the right side of the road.



This woodblock triptych shows the first rail line built in Japan, the Shimbashi line from Yokohama to Tokyo (near Shinjogawa station). The roadway it's running under is the famous Tokaido road, the busiest highway of the Edo period. It provides a good idea of the varied modes of transportation during the early Meiji period. (All photos courtesy and copyright of Dan Free)

We are all familiar with the rule of the road but we rarely stop to consider!

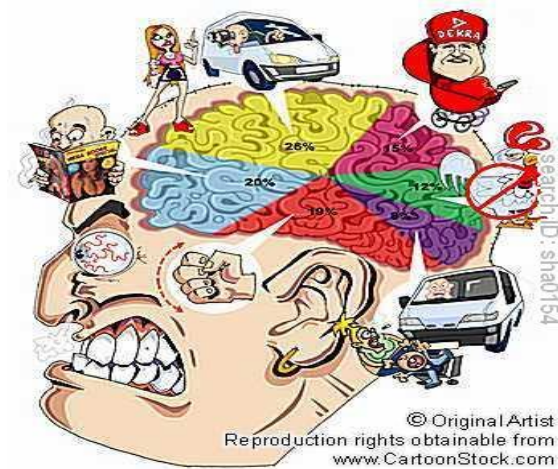
Although Japan was never part of the British Empire, it follows LHT regulation. The origin of this habit goes back to the Edo period, however it was not until 1872 this rule became more or less official.

That was the year when first railway was introduced in Japan, built with technical aid from Britain. A massive network of railways was built where trains drove on the left-hand side. Eventually, in 1924 LHT regulation was clearly written in a law.

What's the risk?

Driving in foreign country initially carries risks. But driving in different road regulation adds more stress on driver:

- Hard to stay on the lane;
- Different locations of levers, mirror;
- Tend to turn to the wrong lane;
- etc.



Apart from that initial difficulties like different traffic signs and signals, speed limits, signs in foreign language, different driving style and etc.

Different road regulations have additional stress while driving abroad.



Literature Review

Peter Kincaid 's The Rule of the Road: An International Guide to History and Practice was the first systematic study of the rule of the road . The book has a collection of data on the history of the rule of the road in territories all over the world.

John J. Leeming, professional engineer who has specialized in the problem of modern road traffic, in his research showed that countries driving on the left have a lower collision rate than countries driving on the right. It has been suggested this is partly because humans are more commonly right-eye dominant than left-eye dominant . In right-hand traffic, oncoming traffic and the driver's wing mirror are handled by the predominantly weaker left eye. In addition, it has been argued that left sided driving is safer for elderly people given the likelihood of their having visual attention deficits on the left side and the need at intersections to watch out for vehicles approaching on the near-side lane.

Kondo et al. examined the relation between eye movements and driving behavior in conventional and unconventional situations. It is recognized in both turns that typical patterns of eye movements in horizontal axis appeared between start and end of the turns.



発表順番

- ▶ 1. 研究背景
- ▶ 2. 実験概要
- ▶ 3. 解析結果
- ▶ 4. 考察

実験目的

- 外国人や日本人が異なる交通法規で運転した場合どのようなリスクがあるかを解析



- リスクを認知することが重要
- どのような対策をとるべきか

実験の概要

- 実験参加者はLHTコース(左側通行)と、RHTコース(右側通行)を走行する
- 実験を観察し、運転エラーを計測する

実験装置

- Hondaドライビングシミュレータを用いて実験

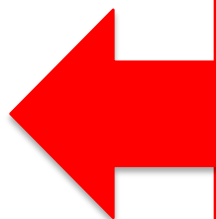


実験参加者

- 以下の項目を満たす日本人、外国人それぞれ10名が実験に参加した
- A 日本人、外国人ともに運転免許をもっている
- B とともに運転期間が長く(ペーパードライバーではない)最低3ヶ月以上運転をしている
- C 事前、事後アンケートに協力してもらえる
- LHT、RHTの実験順による影響を考慮するため、日本人、外国人それぞれ5名ずつに分けた。

実験方法

- Informed Consentに同意
- ①実験の説明、事前アンケート
- ②練習走行
- ③本走行 I
- 休憩
- ④本走行 II
- ⑤インタビュー



ヒューマンエラーを
オブザーベーションシートに
従ってチェックする



Possible observation

Number of times observed

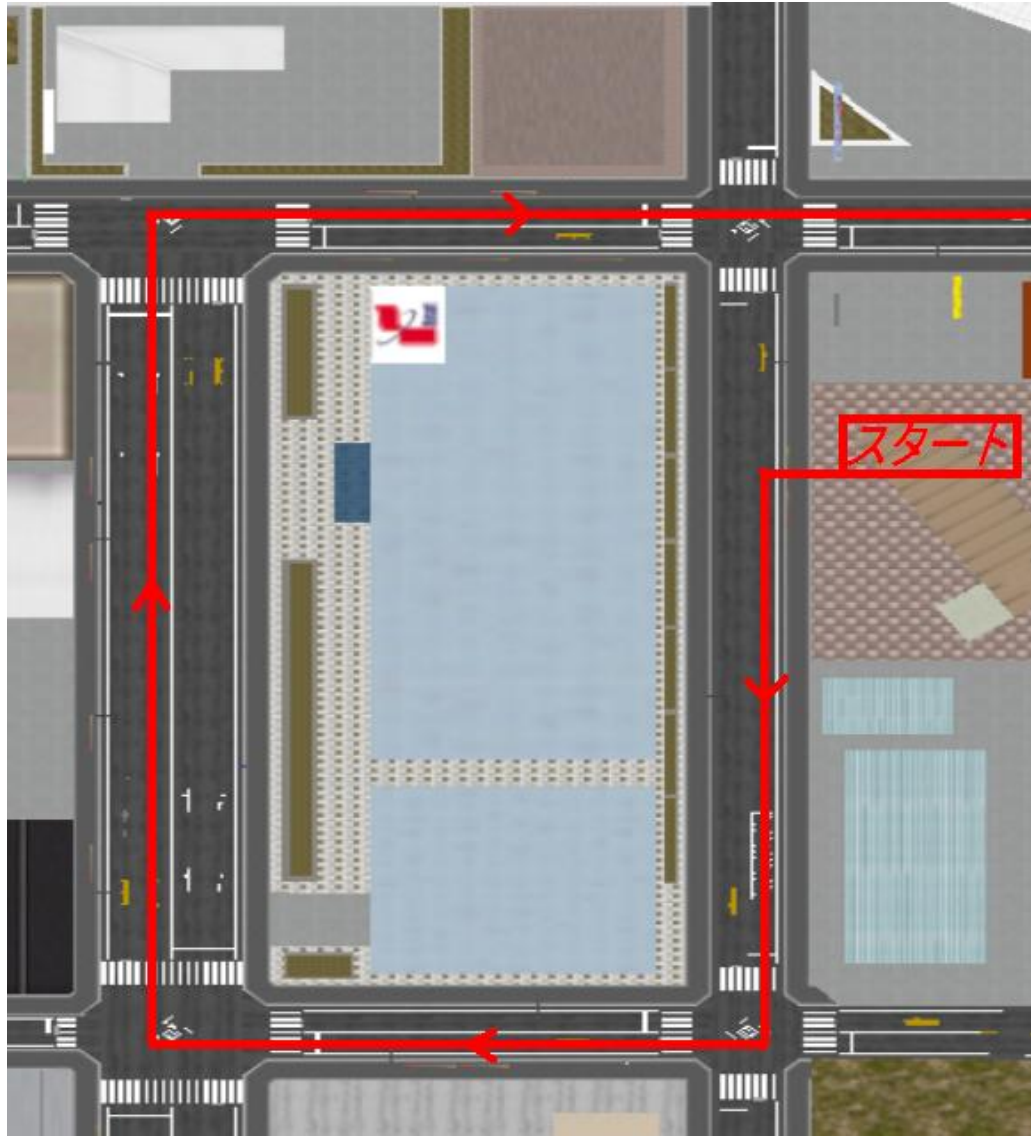
Collision

1) 対向車に気づかない (間違っ車線を見ていて)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) 対向車に対して接近し過ぎ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) レバー誤操作	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) 歩行者に道を譲らない	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) 間違っ車線に進入	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) 信号に従わなかつた	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) 救急車に道を譲らない	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) ミラー不使用、誤視認	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) 先行車、後続車に接近し過ぎ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) 速度超過	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11) 車線変更が多過ぎ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12) その他 _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13) その他 _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14) その他 _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15) その他 _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16) その他 _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17) その他 _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

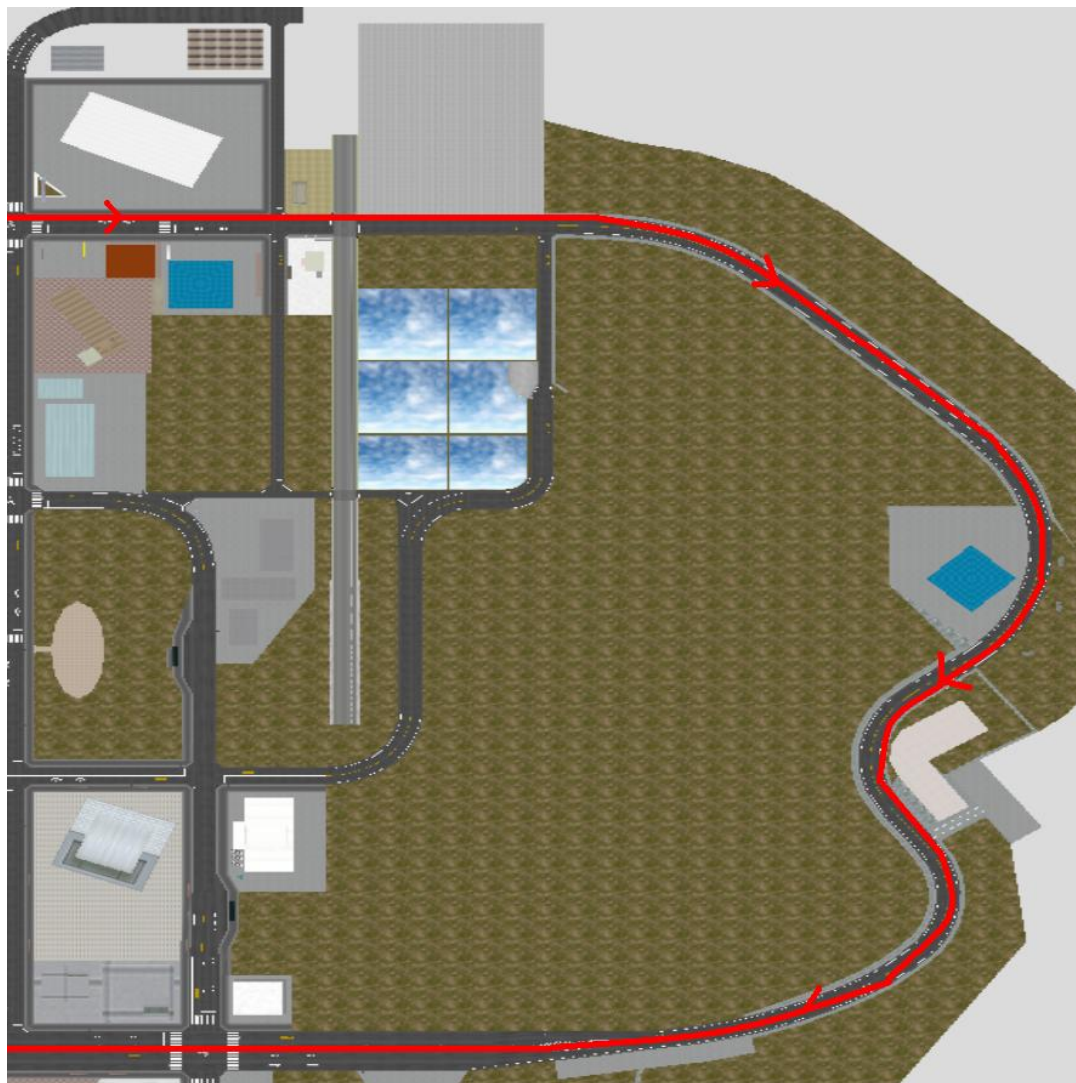
実験コース

- シミュレータに元から入っている市街地を模擬したコースを使用
- シナリオ（他車、歩行者などがどこで出現するか）を作成
- 左右対称のLHTとRHTコースにて実験を行った

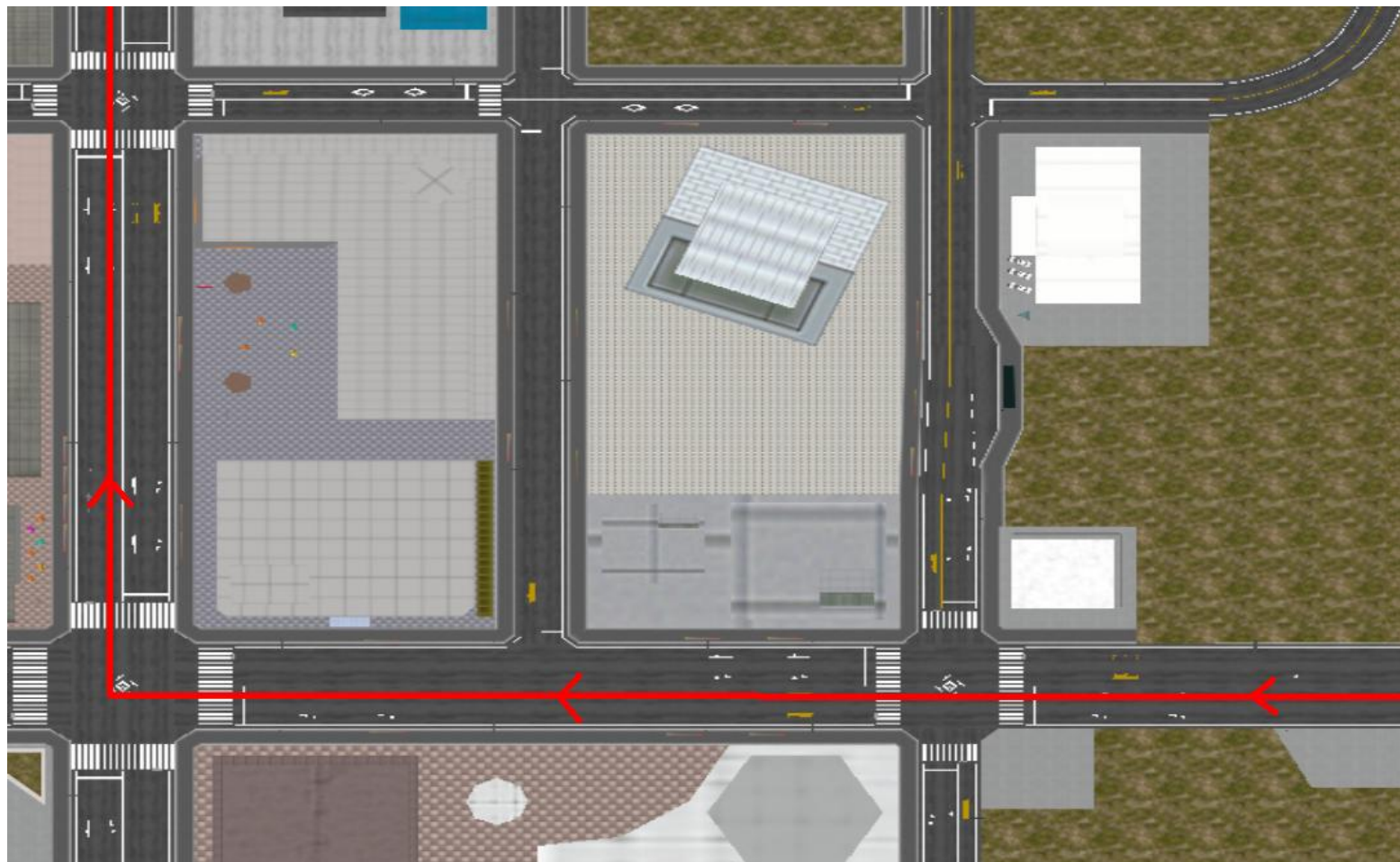
実験コース シーン1



実験コース シーン2



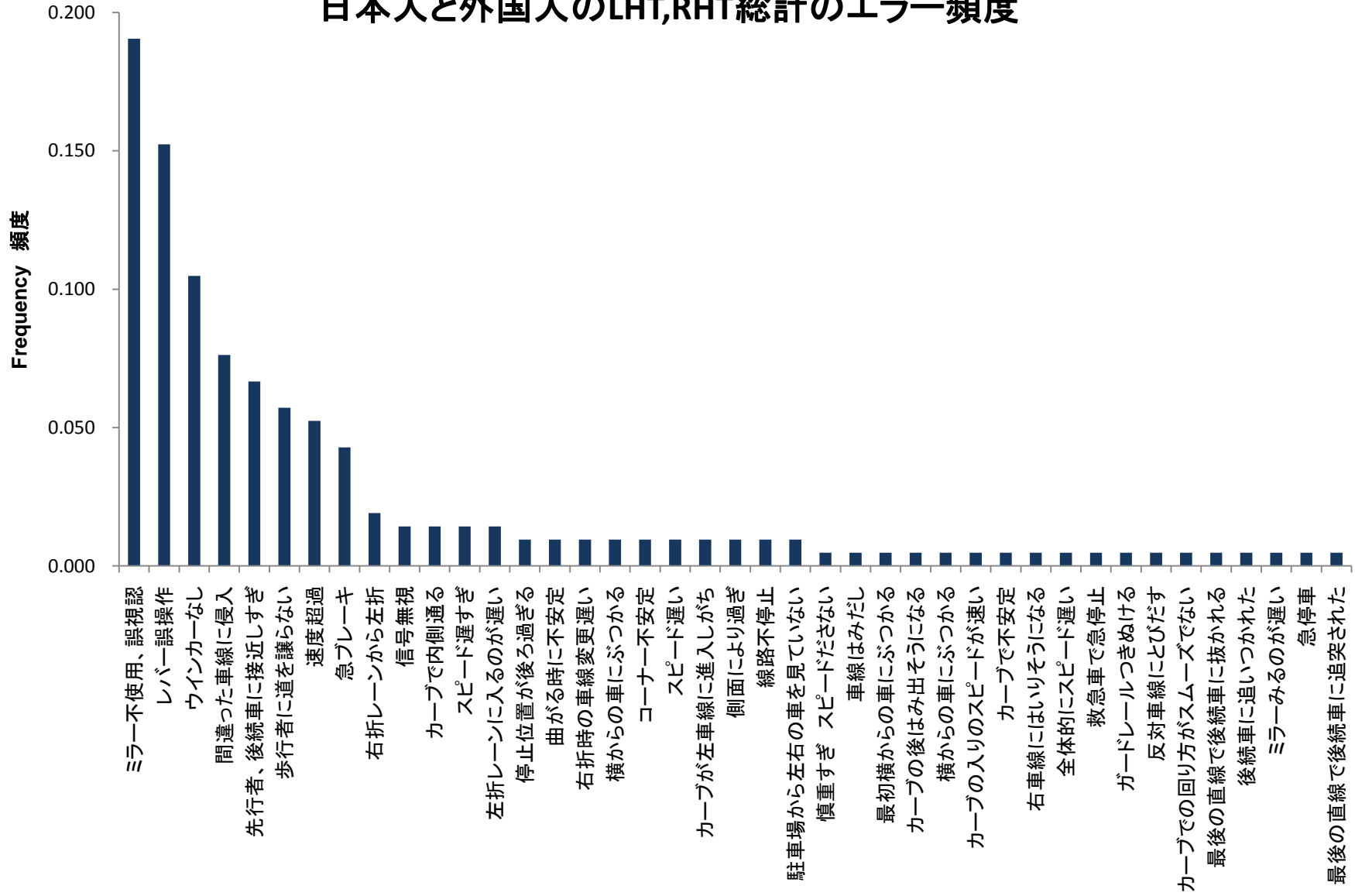
実験コース シーン3



発表順番

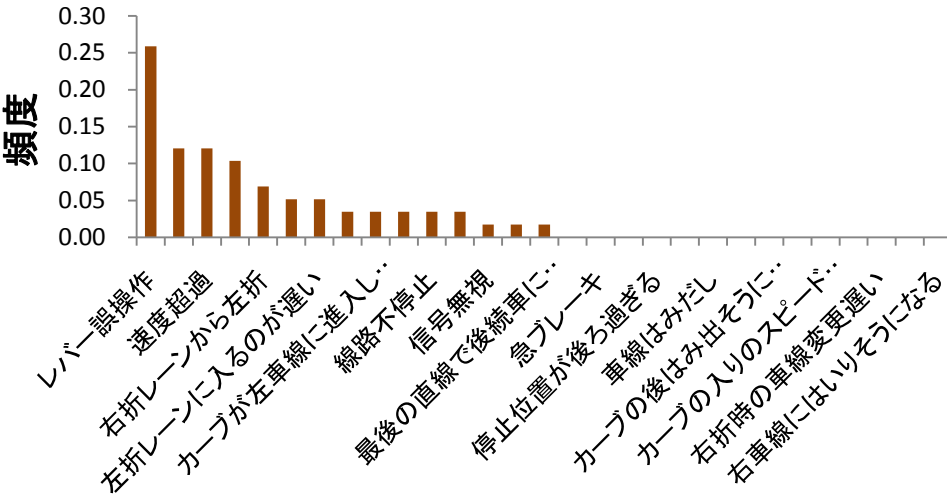
- ▶ 1. 研究背景
- ▶ 2. 実験概要
- ▶ 3. 解析結果
- ▶ 4. 考察

日本人と外国人のLHT,RHT総計のエラー頻度



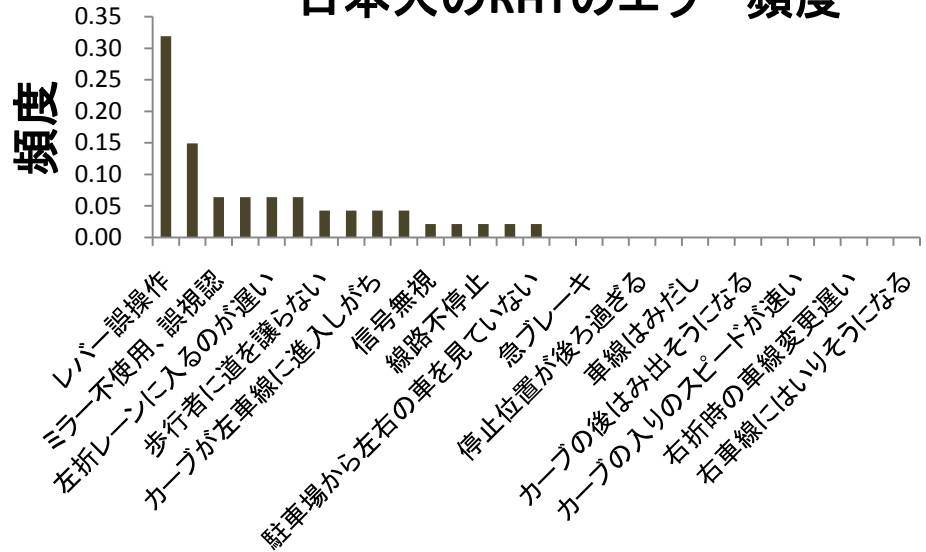
1番多いエラー→ミラー不使用、誤視認、2→レバー誤操作、
3→ウィンカーなし、4→間違った車線に進入

日本人のLHTのエラー頻度



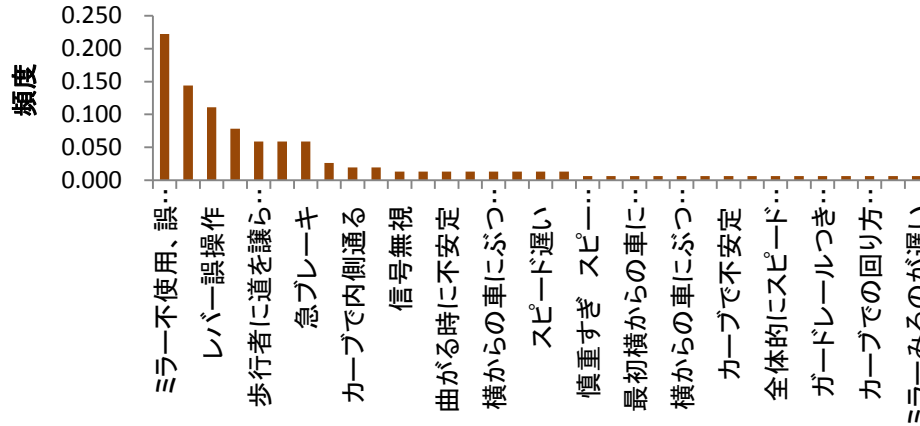
1→レバー誤操作、2→速度超過、
3→右折レーンから左折

日本人のRHTのエラー頻度



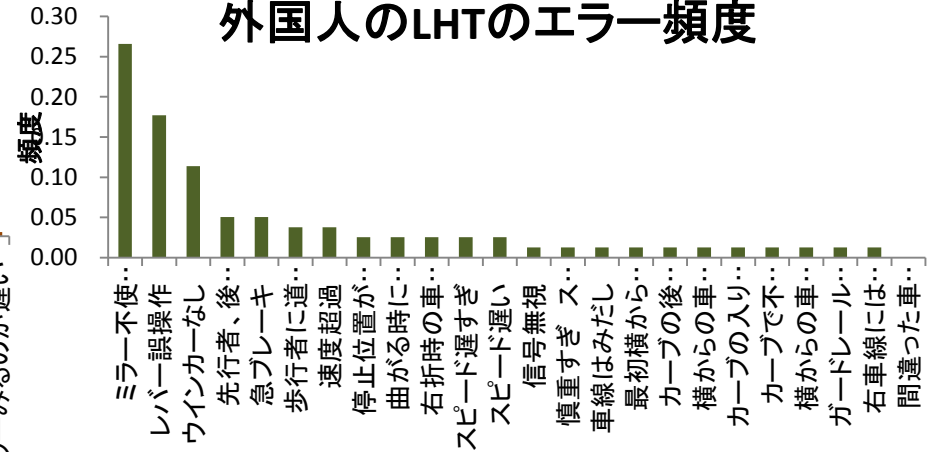
1→レバー誤操作、2→ミラー不使用、誤視認、
3→左折レーンに入るのが遅い

外国人のRHTのエラー頻度



1→ミラー不使用、誤視認、2→レバー誤操作、
3→歩行者に道を譲らない

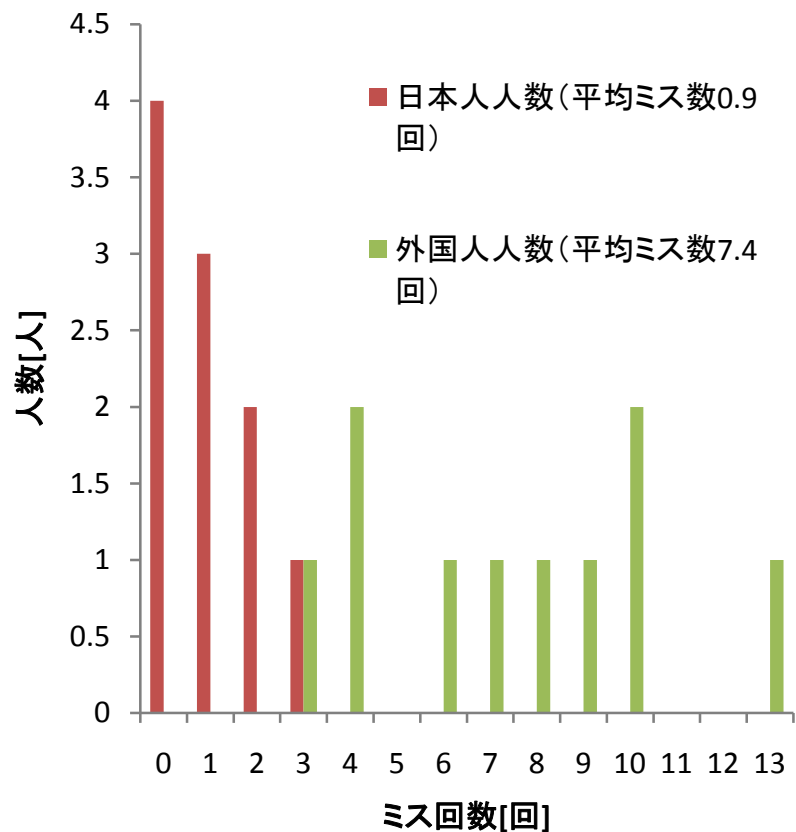
外国人のLHTのエラー頻度



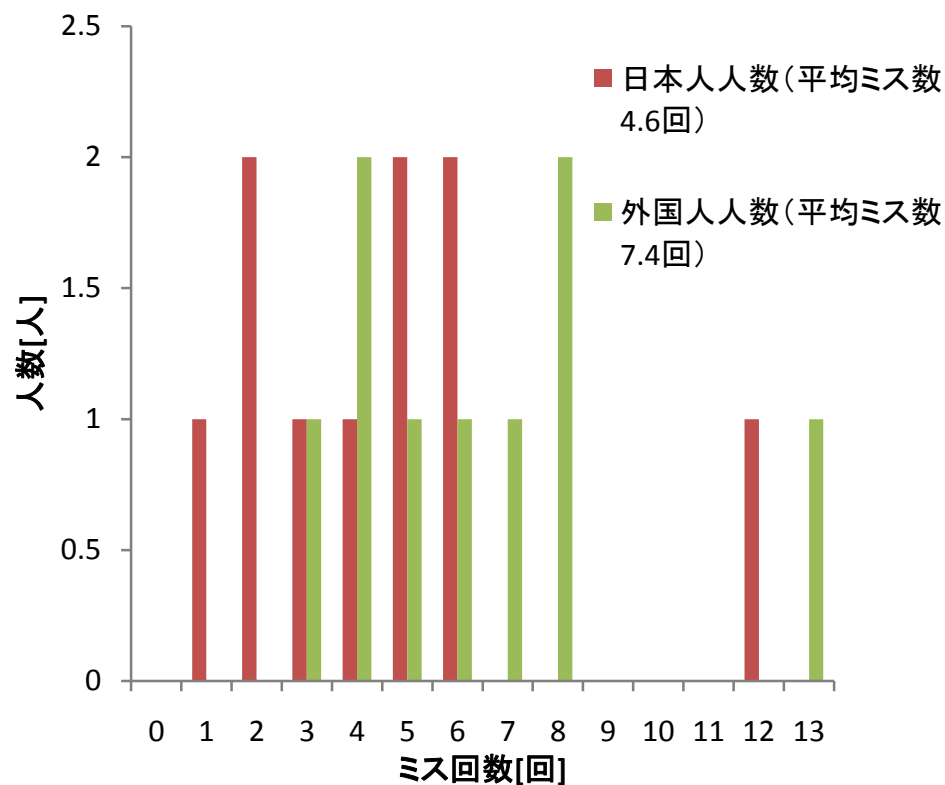
1→ミラー不使用、誤視認、2→、レバー誤操作
3→ウィンカーなし

日本人と外国人の総エラー数の違い

慣れているコースでの総エラー数でのミス人数の違い

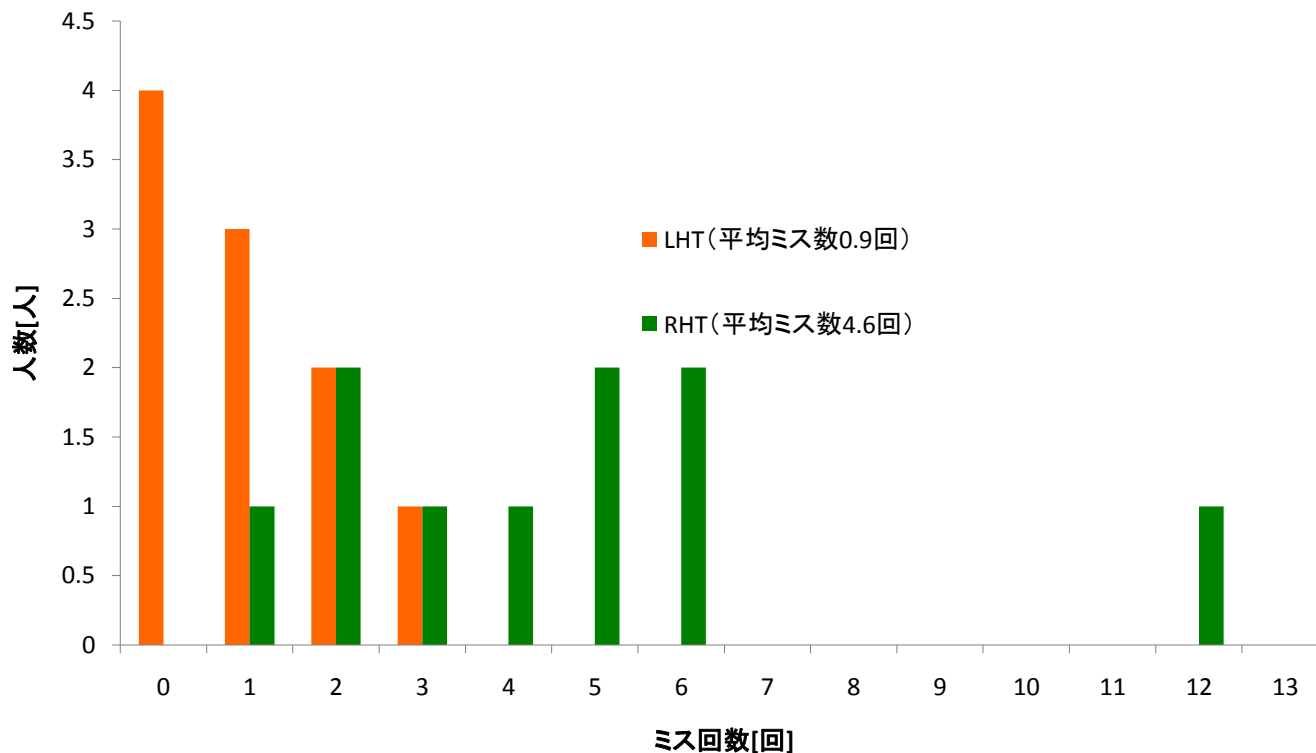


慣れていないコースでの総エラー数でのミス人数の違い



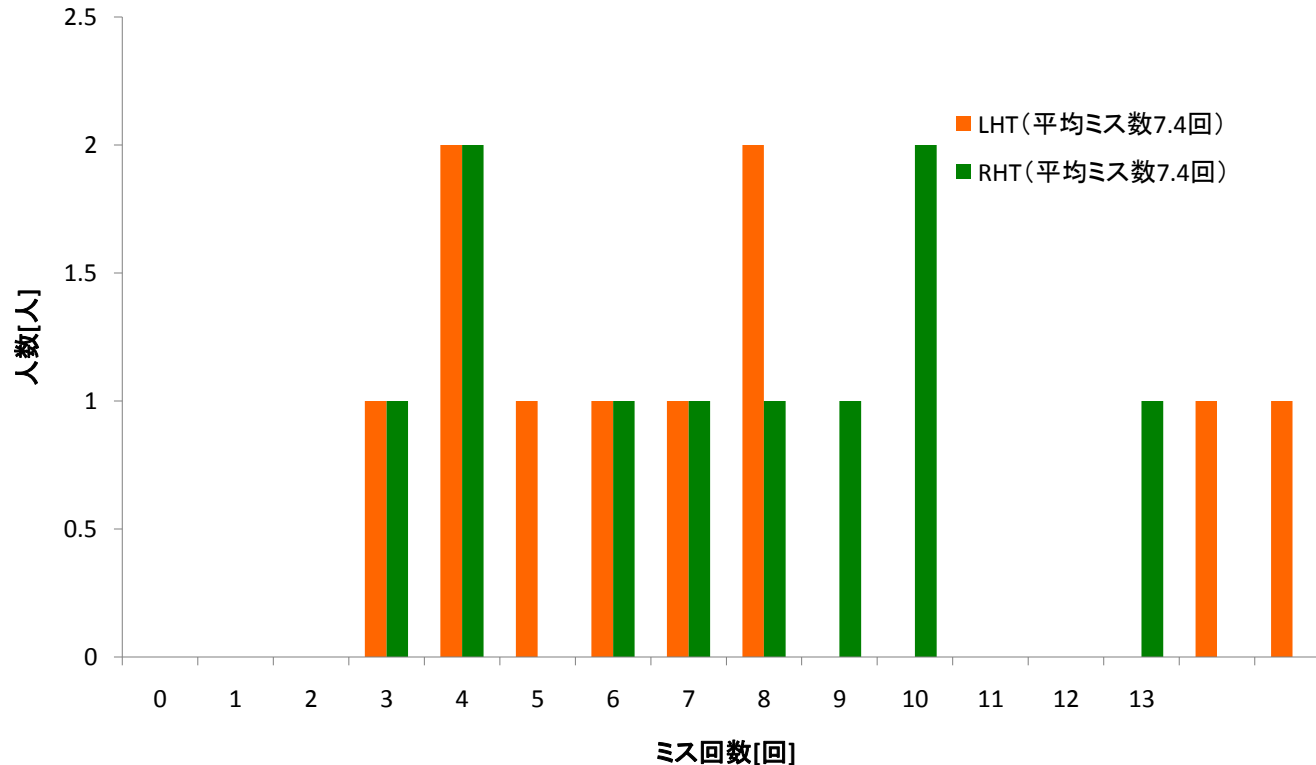
日本人と外国人では外国人の方が慣れているコース
慣れてないコースの両方で総エラー数が多い

日本人のコースの違いによる総エラー数の違い



慣れているLHTより慣れていないRHTのほうがミスが多い
RHTのほうが運転時のリスクが高い

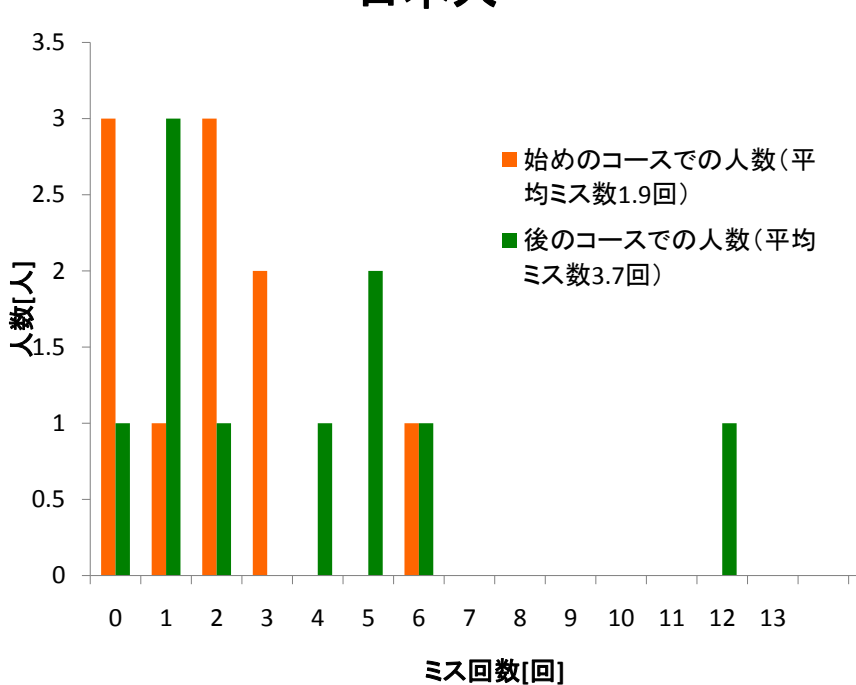
外国人のコースの違いによる総エラー数の違い



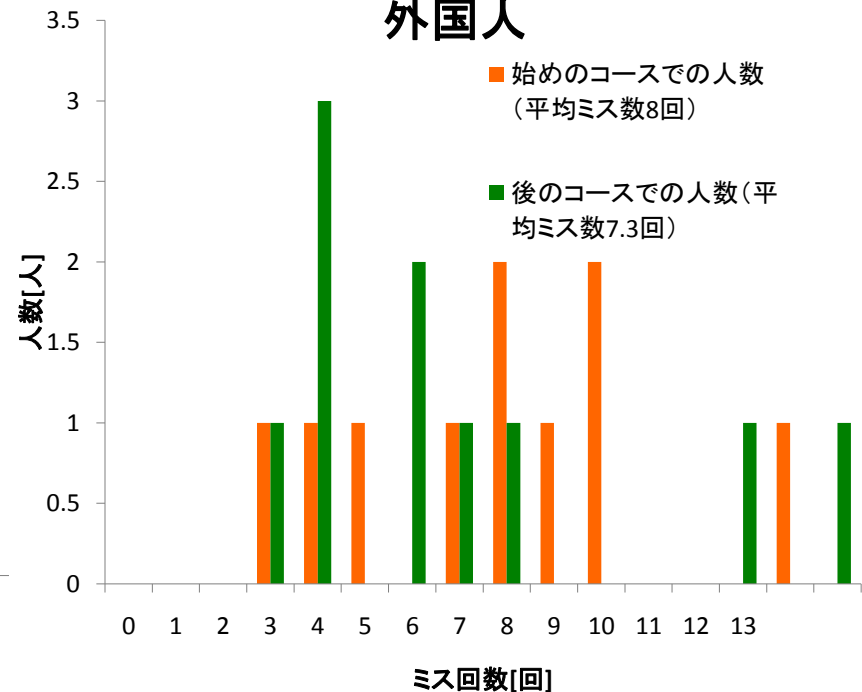
微々たる差であるが慣れてしているRHTより慣れていないLHTのほうがミスが多いが両方のコースで運転時のリスクが高い
運転の荒さを無視する人為的エラーを後に解析する

シミュレータの順番の違いによる 総エラー数の違い

日本人



外国人

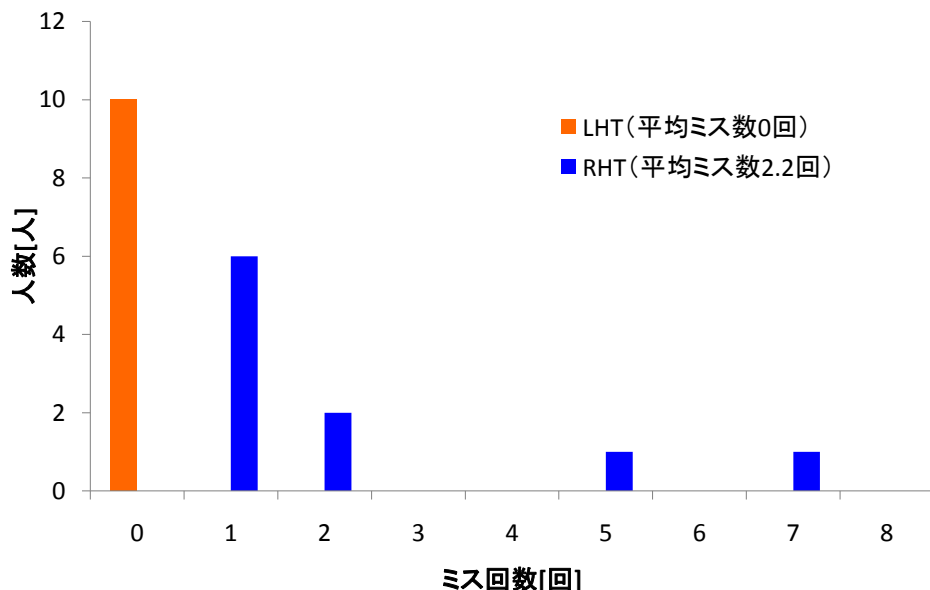


始めのコースと後のコースの総エラー数の違いを比較したが特に傾向はなし
シミュレータの順番によつての総エラー数の差はない

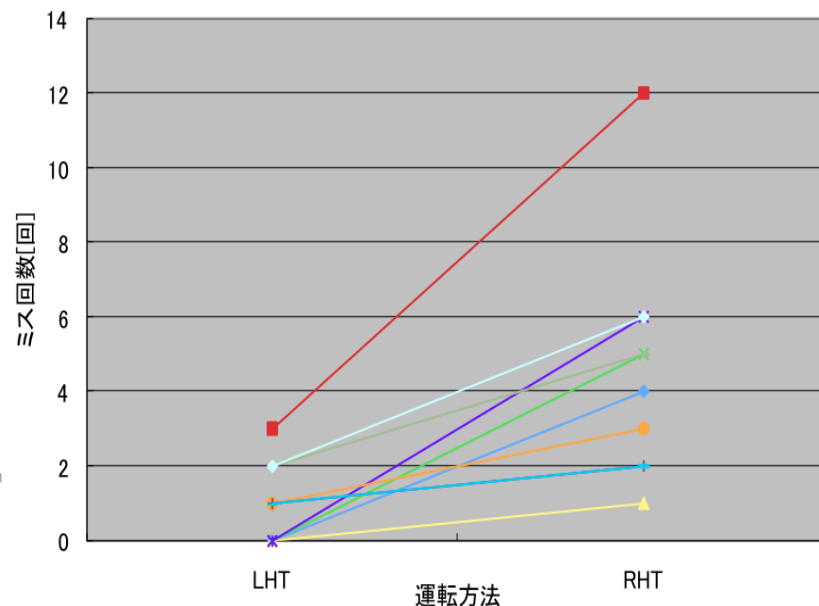
人為的エラー

人為的エラーとは**乱暴な運転のミス**(ex.速度超過、ミラー不使用など)を抜き
LHTとRHTを交換した時にしか起こらないエラー(ex.レバー誤操作、対向車
線を誤って走行)のエラー数を集計して解析

日本人においてのコースの違いによる人
為的エラー数の違い



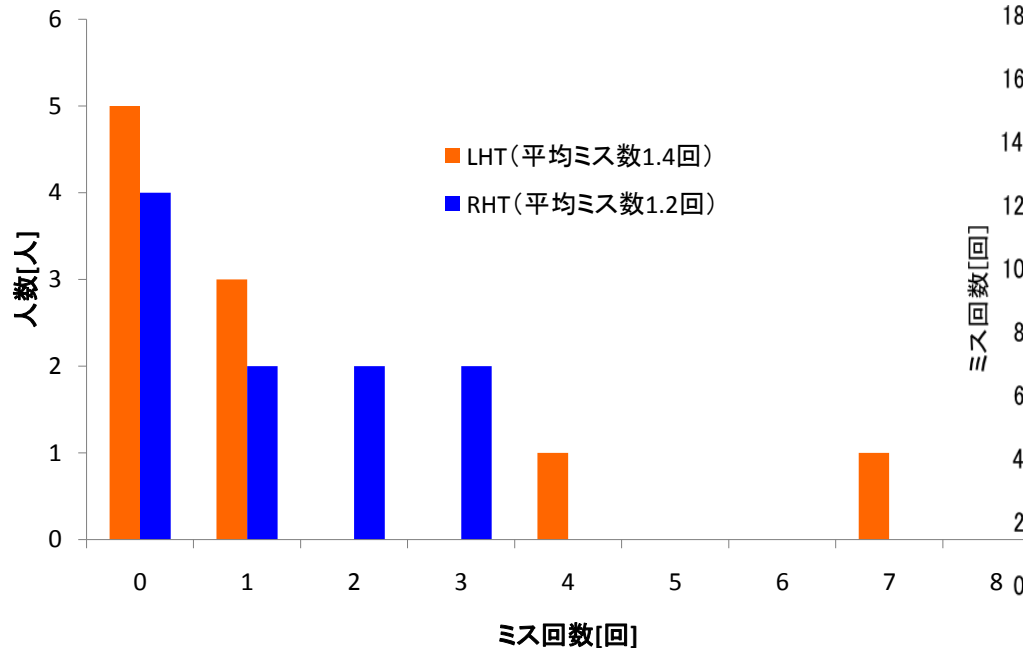
日本人各個人個人ごとのLHT,RHT
変化に置ける人為的エラー数の違い



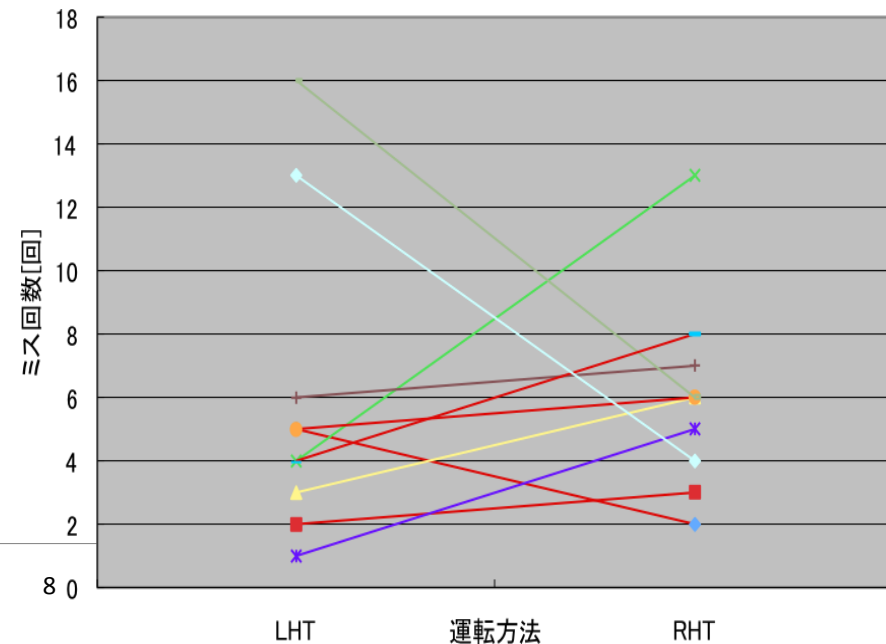
日本人はLHTとRHTでは明らかにRHTでミスをする。RHTの方がミスをする事で事故の**リスクが高まる**。また個人個人の傾向としても傾きが一致していて、LHTの運転では安全なのに対してRHTの運転では**リスクが高い**。

外国人の人為的エラーの考察

外国人においてのコースの違いによる人
為的エラー数の違い



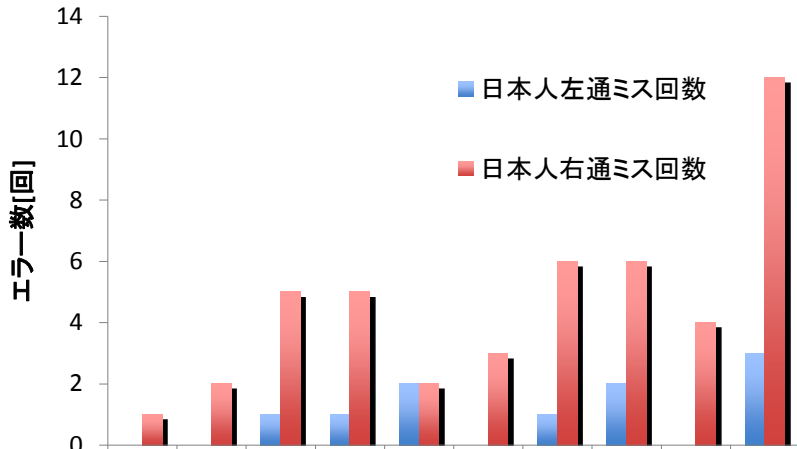
外国人各個人個人ごとのLHT,RHT
変化に置ける人為的エラー数の違い



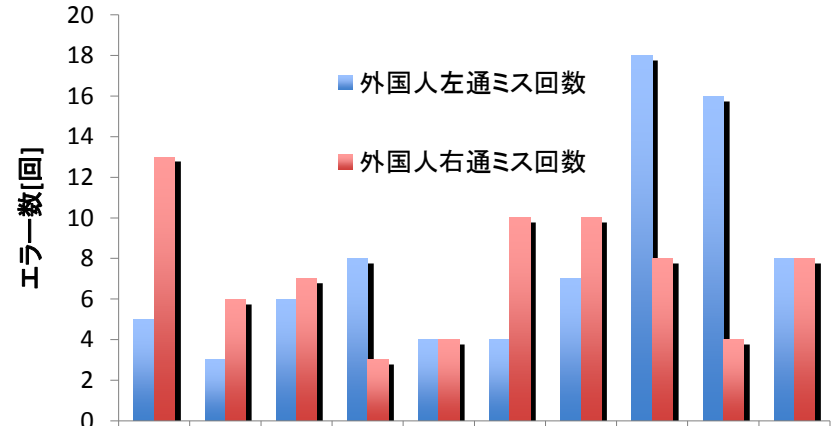
外国人のLHTとRHTを比較すると弱冠ではあるがLHTの方がミスが多い傾向となっている。また各個人個人のコース変化に置けるミスの回数の違いを解析してみても傾きはあまり一致せず傾向は見られなかった。これは日本に来てから長く日本に慣れているドライバーも存在した事などが原因であると考えられる。

運転頻度によるエラー数の違い

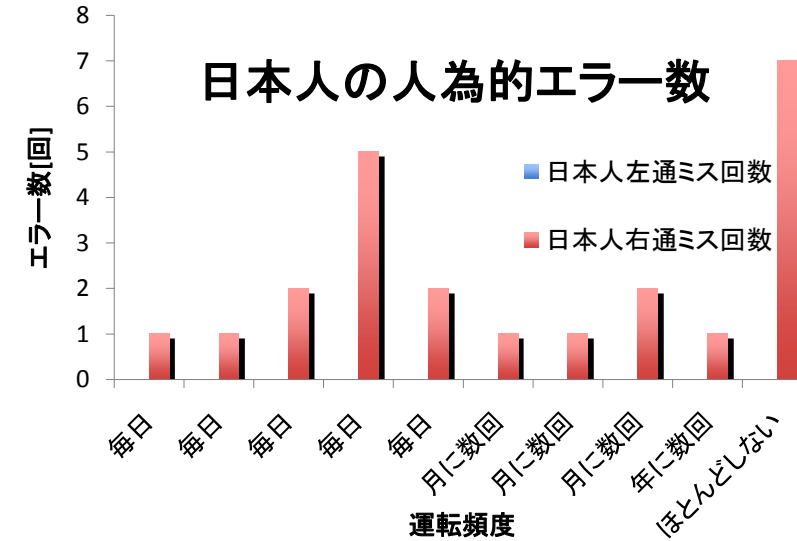
日本人の総エラー数



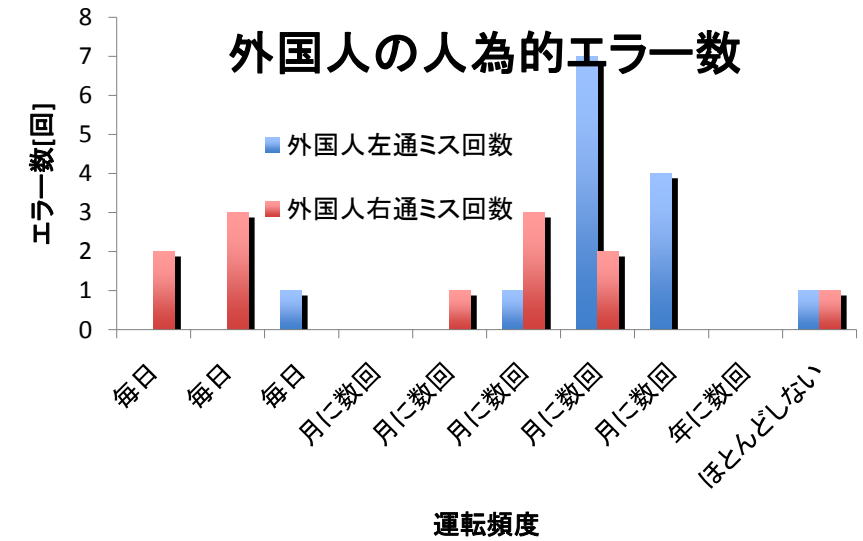
外国人の総エラー数



日本人の人為的エラー数



外国人の人為的エラー数



運転を頻繁にする人の方が総エラー数、人為的エラー数共に比較的ミスしにくい傾向がある
 →運転をあまりしない人ほどリスクが高く、運転を頻繁にする人ほどリスクが小さい

発表順番

- ▶ 1. 研究背景
- ▶ 2. 実験概要
- ▶ 3. 解析結果
- ▶ 4. 考察

考察

日本人と外国人の共通点

- 運転エラーの種類的项目
- 運転順による運転エラー数に違いがないこと
- 運転頻度が低くなるにつれ、運転エラー数は増大する

考察

日本人と外国人の相違点

- 全体的に運転エラー数は日本人のほうが少ない。

→ 運転頻度の差によるものと推測

- LHTとRHTの違いによるエラー数の差は日本人において顕著に見られるが、外国人ではあまり見受けられない。

→ 日本での滞在期間が長い外国人の被験者が多かったため。

参考文献

[1] 近藤 伸彦、中易 秀敏、青木 大和、三好 哲也、交通法規の違いによるドライバーの知覚特性と運転挙動に関するヒューマンエラー解析、日本機械学会論文集(C編)、76巻763号、pp.696-703、2010

[2] 本田技研工業株式会社、
Hondaドライビングシミュレータ、
<http://www.honda.co.jp/simulator/driving/index.html>
(最終アクセス: 2010/09/27)

[3] United Nations, *World Population Prospects: The 2008 Revision. Highlights*.
United Nations, 2009

[4] US CIA, *US CIA Fact Book 2000* (<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/index.html>), US CIA, 2000 (最終アクセス: 2010/09/27)

[5] P. Kincaid, *The Rule of the Road: An International Guide to History and Practice*. Greenwood Press, 1986

[6] J.J. Leeming, *Road Accidents: prevent or punish?* Quinta Press, 1969

ご清聴ありがとうございました。