

# 歩行者信号表示方式と歩行者青時間後の駆け込み行動



Pedestrian Signal Indication and User Behavior during Intergreen Period

東京大学 生産技術研究所 井料研究室(交通空間機能学)

<http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/~m-iryu/>



## 歩行者青点滅信号の意味を知っていますか？



「歩行者は、道路の横断を始めてはならない。」  
 「道路を横断している歩行者は、**速やかに、その横断を終わるか、又は横断をやめて引き返さなければならない。**」(道路交通法施行令)

日本の青点滅時間は、「歩行者が横断途中で元の方向に引き返す」通常よりもやや速い速度で歩くことを前提に、短めに設定されています。しかし、これは必ずしも利用者の行動に即しておらず、青点滅の後にも横断歩道に歩行者が残留するなど、危険が指摘されています。本研究では、青点滅が始まってからの横断歩行者の駆け込み行動を分析・モデル化し、より安全な構造や信号制御の条件について検討しています。

## 各国の歩行者信号

日本を除く多くの国では、青点滅相当の時間(クリアランス時間)は歩行者が後戻りせず横断完了できるだけの時間となっている。

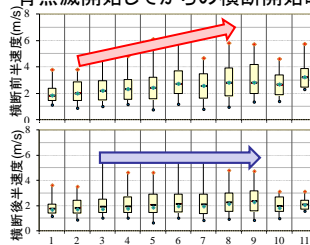


	クリアランス時間の定義	設定時間
日本	青終了時に横断中の歩行者が、 <b>横断完了するか引き返す</b> までの時間	$L/2V$
米国・オーストラリア・英国(Pelican)	青終了の直前に渡り始めた歩行者が <b>横断完了する</b> までの時間	$L/V$
ドイツ・中国	青終了の直前に渡り始めた歩行者と、次現示車両との交錯が起こらないための最小時間	$L_c/V$

$L$ : 横断歩道長,  $L_c$ : 横断歩道端から次現示車両との交錯点までの距離,  $V$ : 設定歩行速度(1~1.5m/s, 国により異なる)

## 歩行者の速度調整行動とクリアランス時間

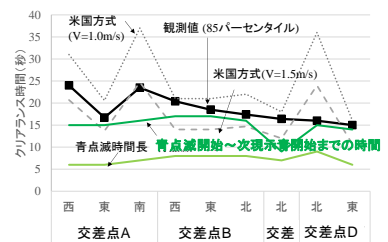
青点滅開始してからの横断開始時刻と歩行速度との関係



最大値  
85パーセンタイル  
中央値  
平均値  
15パーセンタイル  
最小値

横断開始時刻が遅くなるにつれ、横断前半速度が速くなる傾向が見られる。それに比べると、横断後半速度の変化は大きくない。  
 →利用者は、半分渡ったところで安心して減速してしまう？

必要クリアランス時間の実態と設計値



多くの歩行者が、次の車両青(または右折矢)が始まってからも交差点に残留。  
 仮に、米国の設定で、利用者の行動が現在と変わらないと仮定すると、すべての歩行者が青点滅中に横断完了できる。

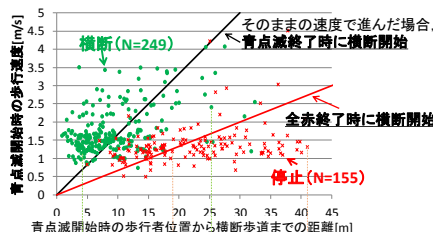
## 青点滅開始後の駆け込み判断

名古屋市内の複数の横断歩道(横断歩道長17~36m)にてビデオ調査を実施。青点滅開始時に横断歩道の**上流40m以内**にいた歩行者の**67%が、青点滅後に横断を開始。**



青点滅開始時の歩行者位置・速度と横断/停止判断

仮に歩行者が青点滅開始時点の速度をそのまま保ったとすると、**横断開始時刻が青点滅終了後**になってしまう歩行者が少なからず存在する。



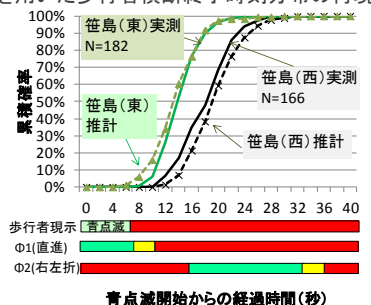
## 歩行者行動のモデリング

歩行者の駆け込み判断、速度調整行動と、横断歩道長や横断開始タイミングなどとの関係を定量的に説明するモデルを構築。

- 駆け込み確率→ロジットモデル
- 歩行速度→ガンマ分布を仮定した回帰モデル

モデルを用いた歩行者横断終了時刻分布の再現

横断歩道長や信号設定が与えられると、歩行者の横断完了時刻が確率的に推定可能  
 →どんな横断歩道で歩行者が残留しやすいのか、評価が可能に



今後は、海外方式も含めたより一般的な信号・幾何構造条件へと分析対象・モデルを拡張していく予定。