

トランジットモールにおける 軌道上歩行者の横断角に関する考察

- 欧州各都市における現地調査に基づいて -

波床正敏 (大阪産業大学 工学部 都市創造工学科)

伊藤 雅 (広島工業大学 工学部 都市デザイン工学科)

ペリー史子 (大阪産業大学 デザイン工学部 建築・環境デザイン学科)

吉川耕司 (大阪産業大学 人間環境学部 生活環境学科)

研究の背景

- LRTシステムに注目集まる
- 低床LRVに置き換える程度
- 特に「トランジットモール」実現困難
 - 自動車と電車の共存
 - 歩行者と車両の共存 etc...
 - 未経験部分多い → 関係機関の理解を得にくい



トランジットモールとは

■ 公共交通 & 歩行者だけの街路…



本当に、これが標準なのか？

グルノーブル(2003)



Tours [仏]
(2014年撮影, 20倍速)

現地調査で気付いたこと

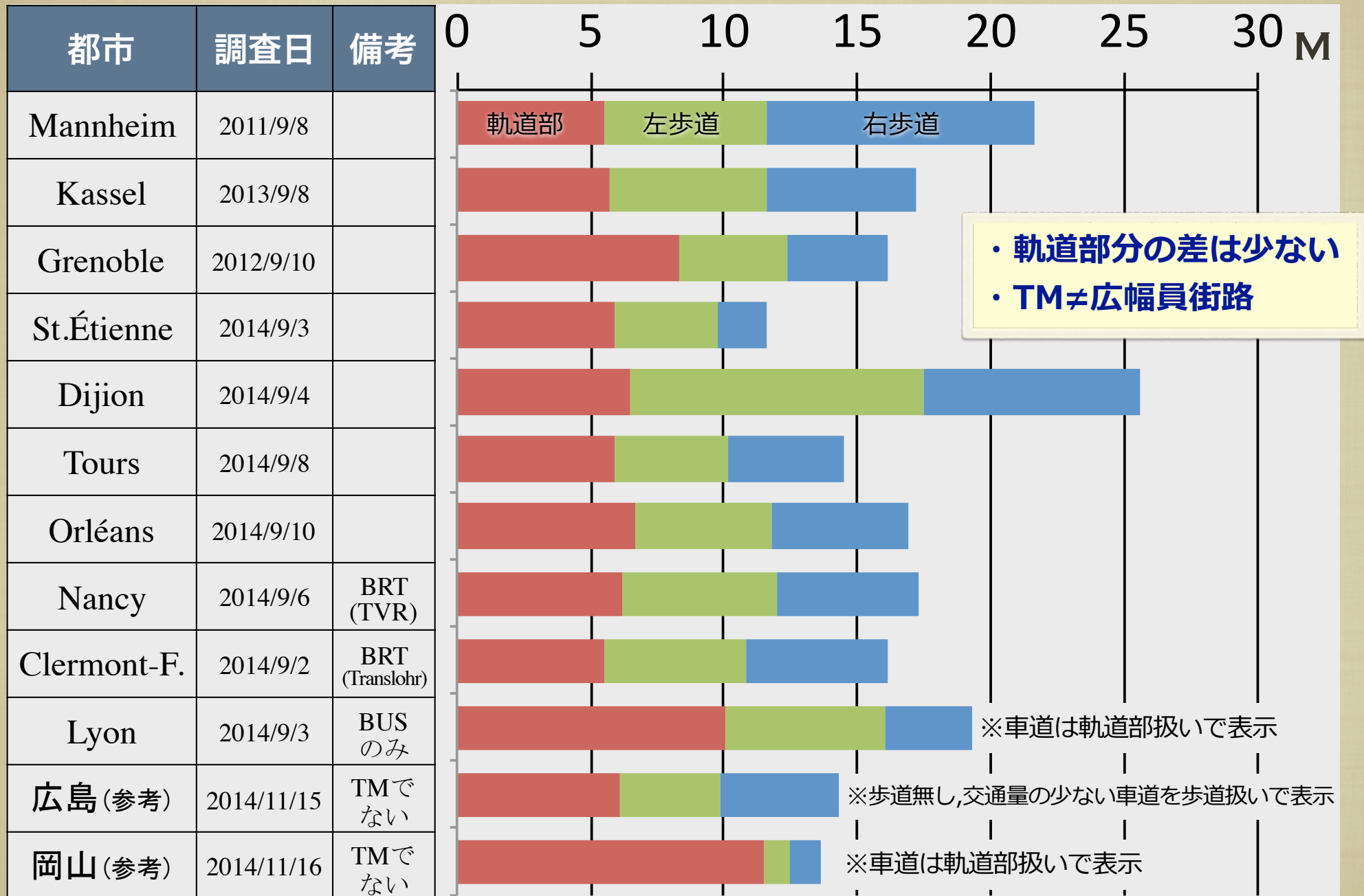
- 歩行者は軌道敷を確かに横断している
- だが、その数は少ない
- 軌道を歩道代わりに歩く人は少ない

本研究の目的

- 独仏10都市のトランジットモール
- 歩行者の行動調査
 - 歩行者数の比（歩道上：軌道上）
 - 歩行者交通量に対する横断開始者数
 - 横断時の角度（浅い～直角）



分析対象街路と幅員構成



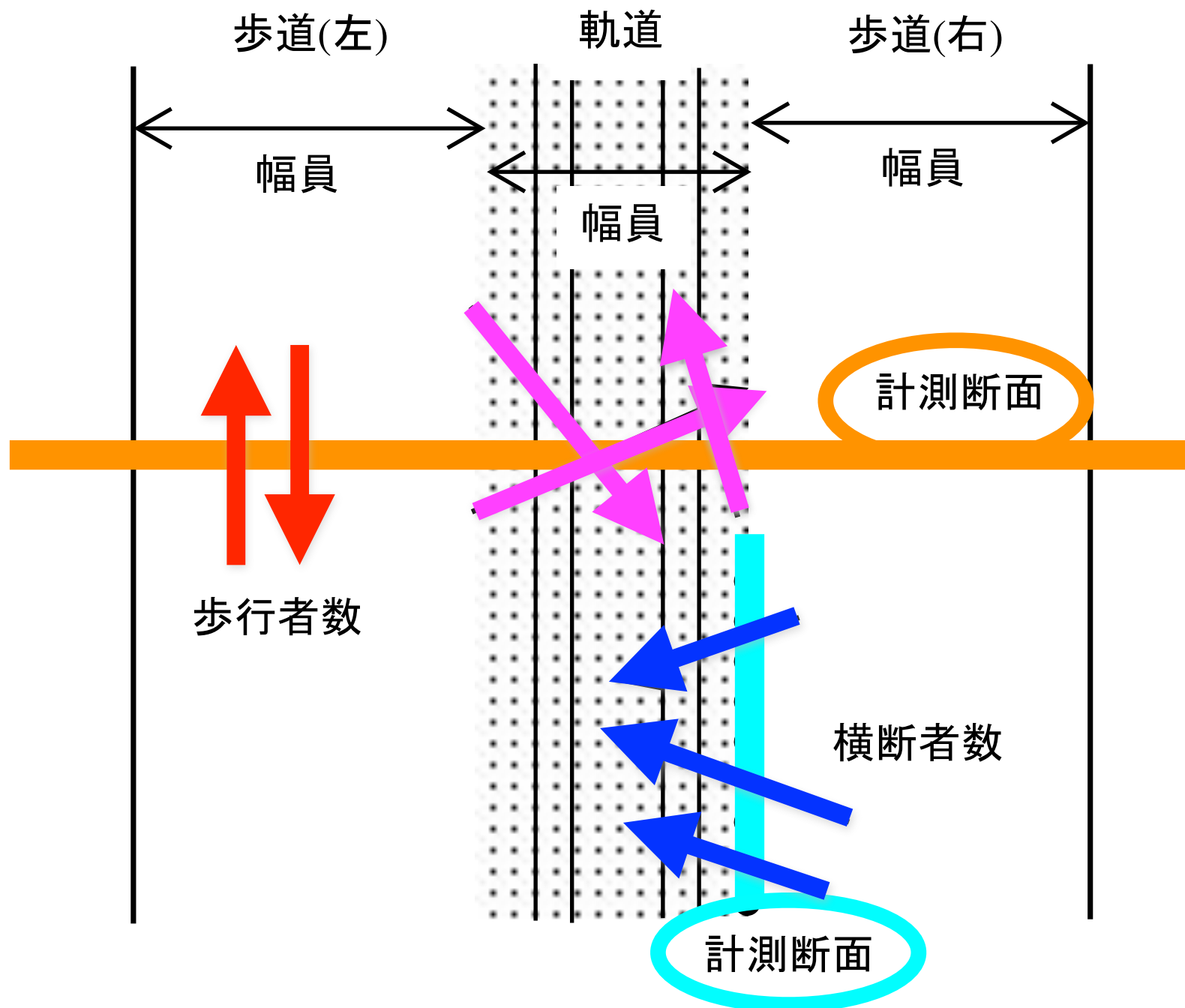


図-2 計測方法の概要

軌道敷および歩道上の歩行者数

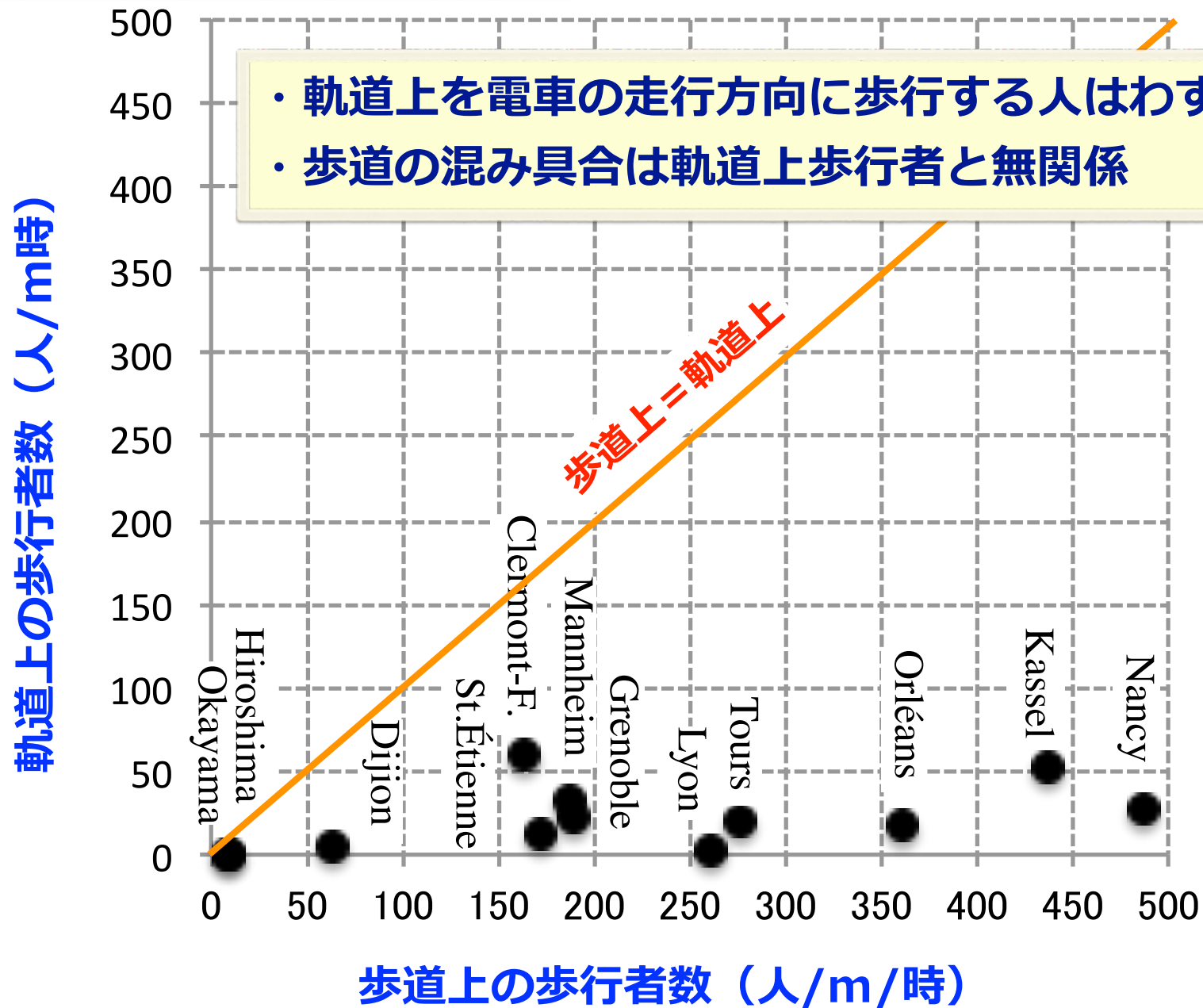


図-5 単位幅員あたり歩行者数の比較

軌道敷および歩道上の歩行者数

- ・ 基本的には、歩道の歩行者数が多いほど横断開始者数も多い

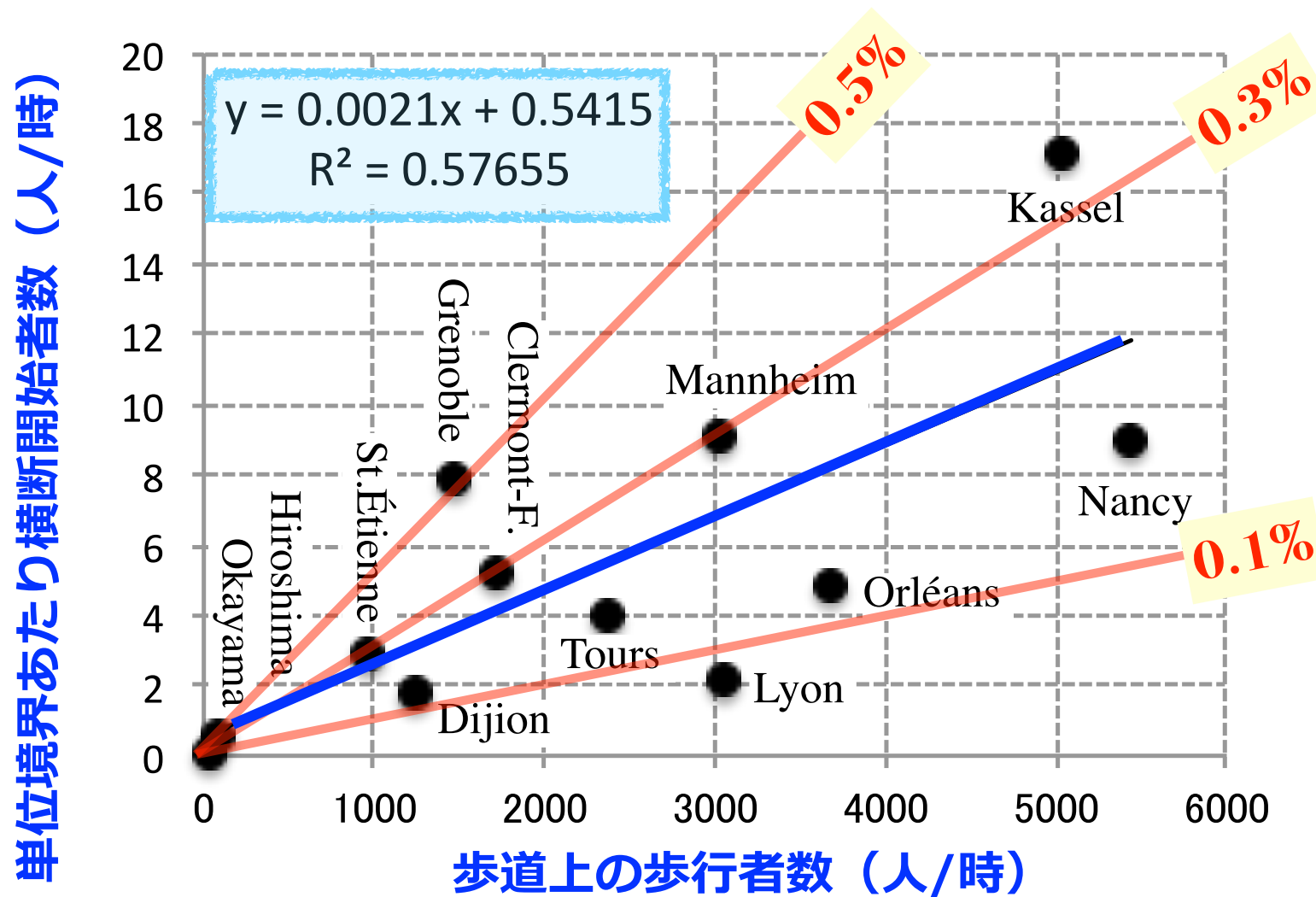


図-6 歩道上歩行者数と横断開始者数

軌道の「横断角」という指標

- 各断面で計測された歩行者数をもとに「横断角」を求める

$$\alpha = \pi / 2 - \tan^{-1}(Q^{(\text{walk})} / Q^{(\text{cross})})$$

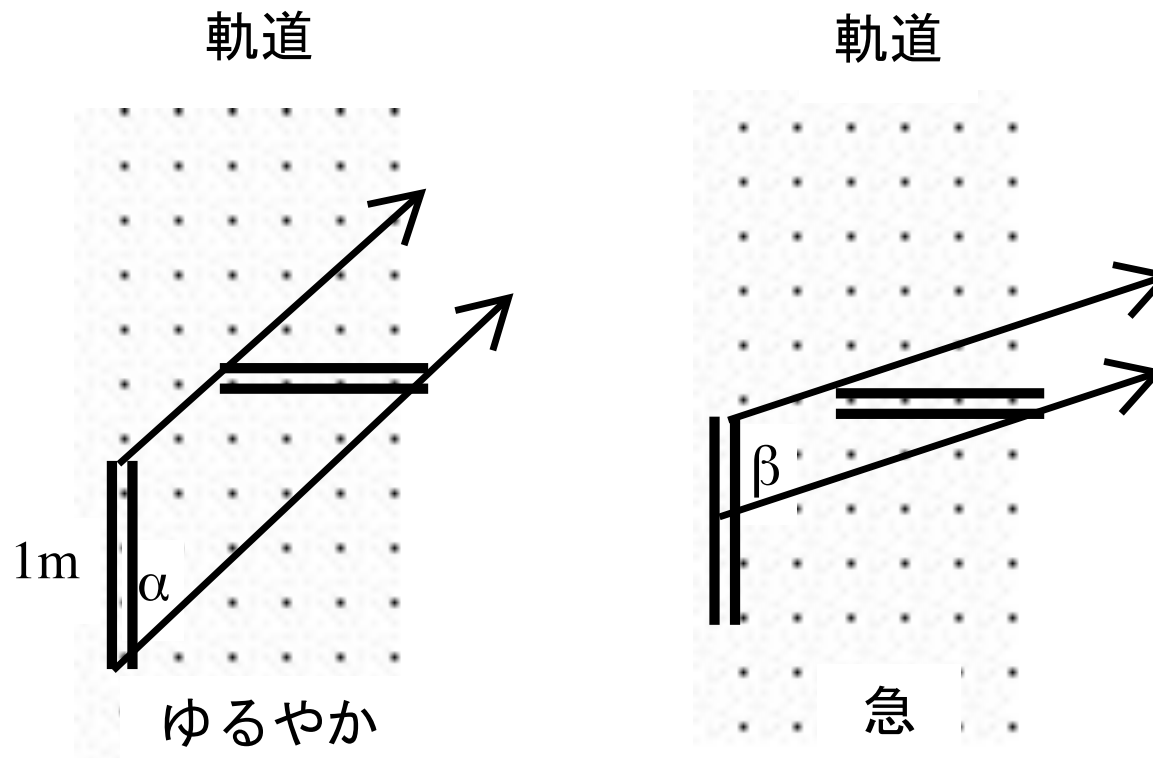


図-8 軌道の横断角

軌道の「横断角」という指標

- ・「車道」の横断は急角度
- ・一部を除き, 30度前後が多い

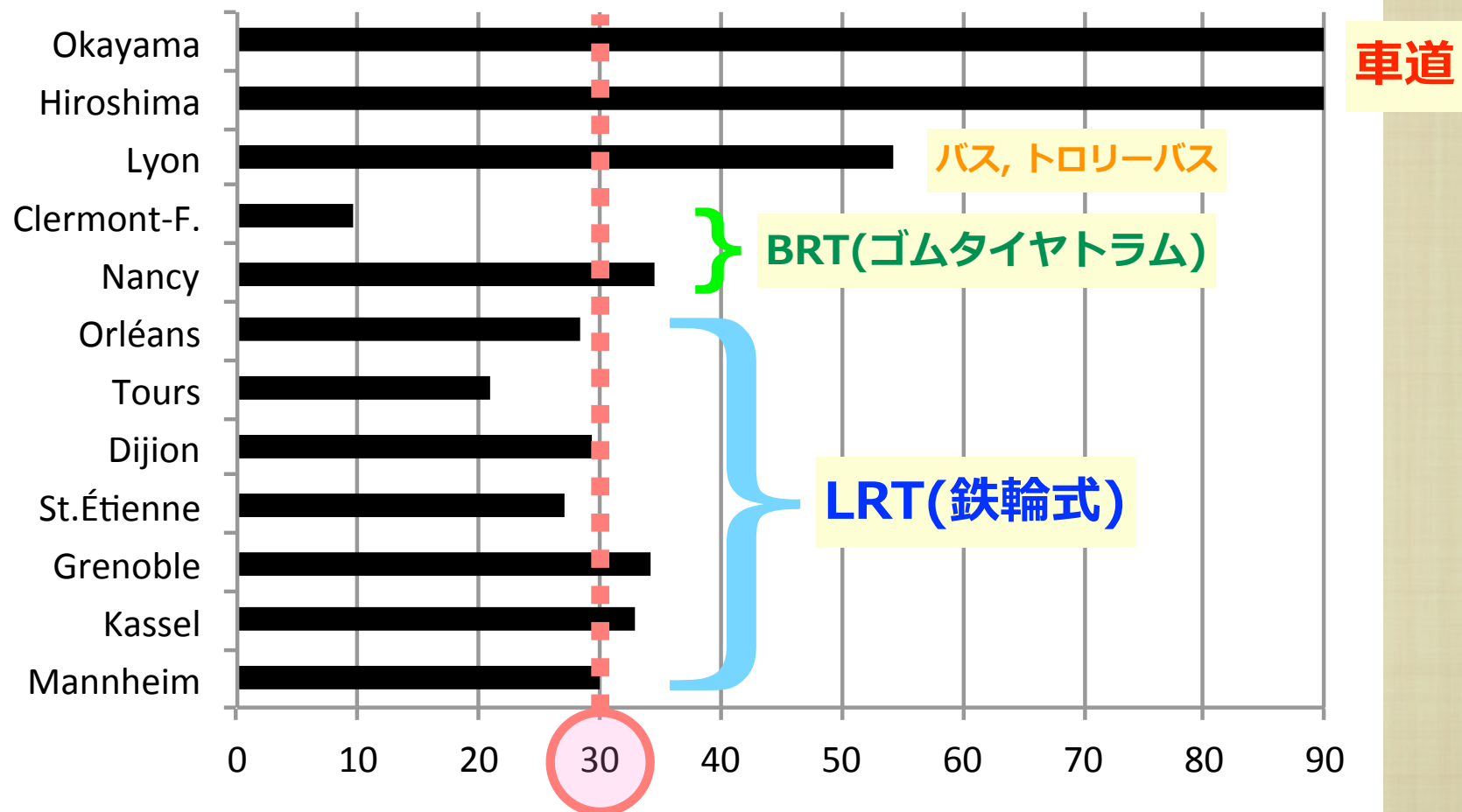


図-9 軌道の横断角計算結果(度)

軌道の「横断角」という指標

- ・ そもそも軌道部幅員の差が小さいので，影響不明

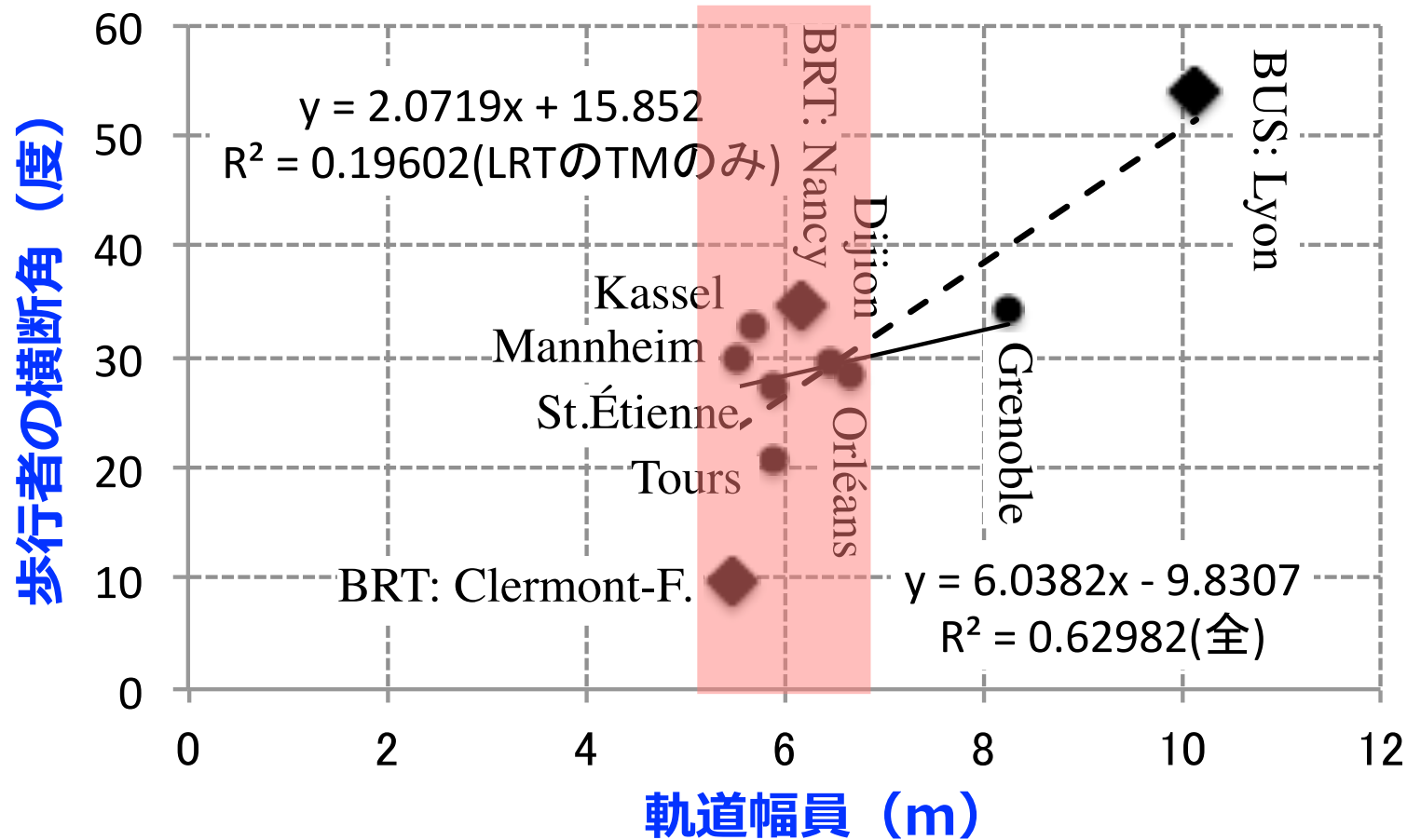


図-10 軌道部幅員と横断角

軌道の「横断角」という指標

- ・そもそも歩道の混み具合は横断者数に影響していない（図5）

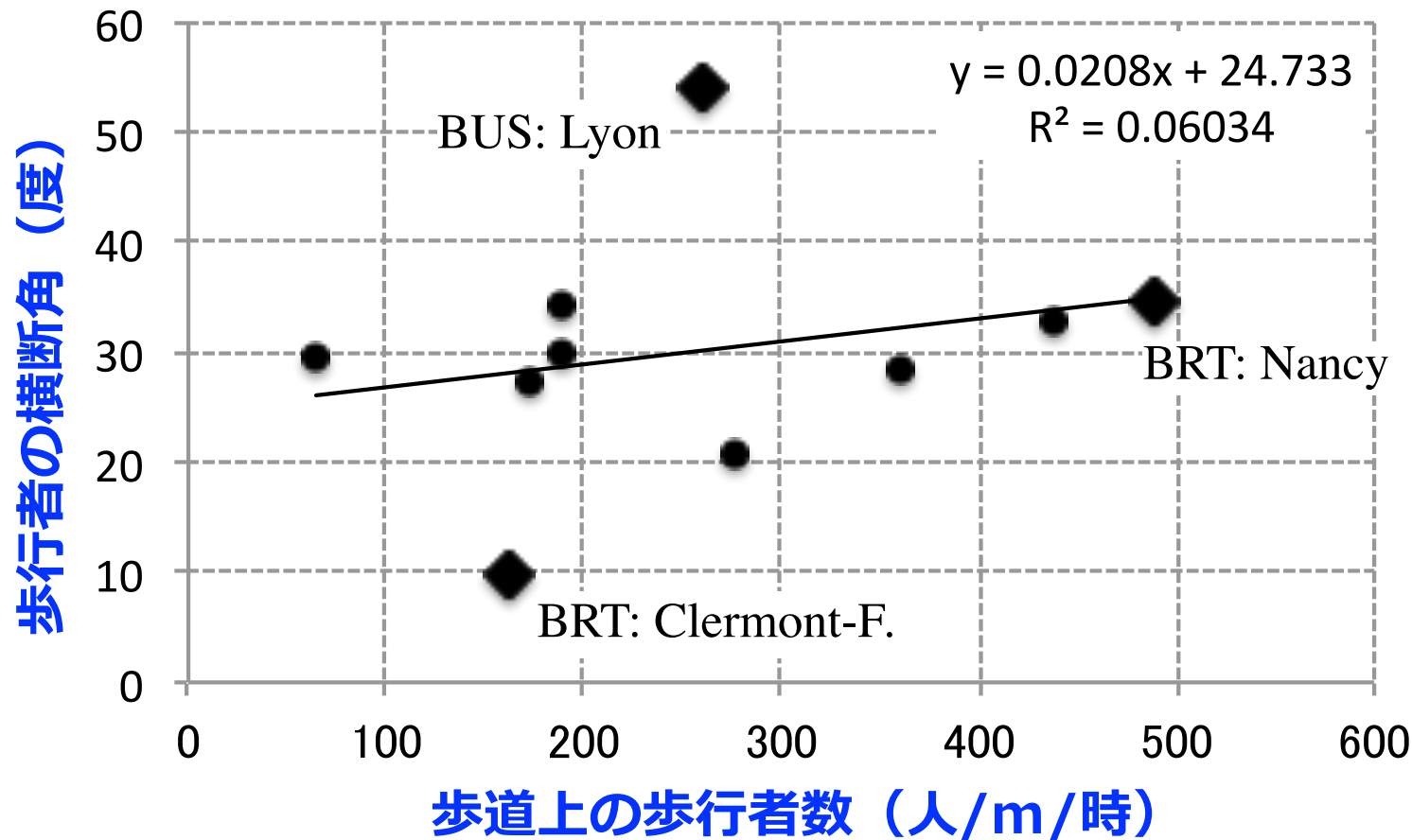


図-11 歩道上の幅員あたり歩行者数と横断角

軌道の「横断角」という指標

- ・ LRVや自動車の通過数が多いほど横断角は急である傾向あり

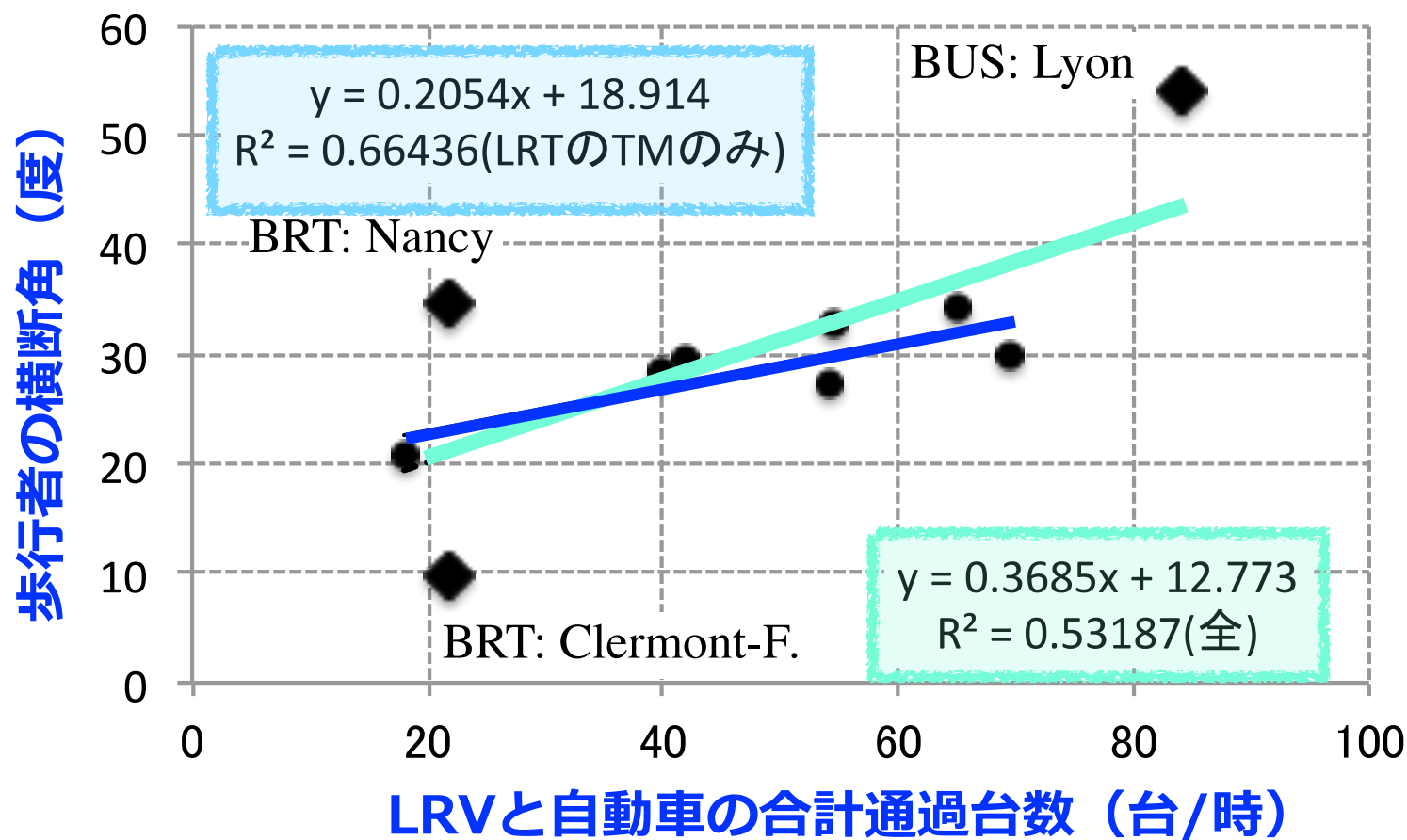
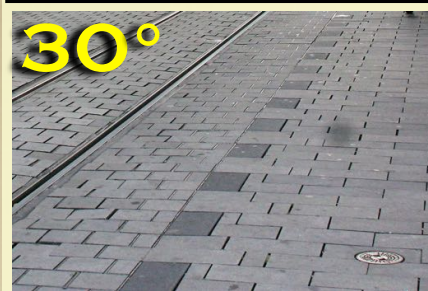


図-12 LRV と自動車の合計通過台数と横断角

表-2 計測対象街路の路面状態の概要



Mannheim(独)

- ・左:軌道, 右:歩道
- ・軌道と歩道の間に段差無し
- ・軌道部と歩道部でブロックの大きさを变化させて区別
- ・境界部には色の異なるブロックを配置
- ・歩きやすさ自体は大差なし



Kassel(独)

- ・左:歩道, 右:軌道
- ・軌道と歩道の間に段差無し
- ・軌道部と歩道部でブロックの大きさを变化させて区別
- ・境界部に縁石を配置
- ・歩きやすさ自体は大差なし



Grenoble(仏)

- ・左:軌道, 右:歩道
- ・軌道と歩道の間に段差無し
- ・軌道部をカラー舗装, 歩道部を石畳にすることで区別
- ・境界部に底の浅い側溝を配置
- ・歩きやすさ自体は大差なし



St.Étienne(仏)

- ・左:軌道, 右:歩道
- ・軌道と歩道の間に段差あり
- ・軌道部はアスファルト, 歩道は石畳にすることで区別
- ・歩きやすさ自体は大差ないが, 横断開始には上下移動を伴う



Dijon(仏)

- ・左:軌道, 右:歩道
- ・軌道と歩道の間に微少な段差
- ・両者ともコンクリート舗装だが表面の仕上げは異なる
- ・境界部に縁石を配置
- ・歩きやすさ自体は大差なし



Tours(仏)

- ・左:歩道, 右:軌道(地表集電)
- ・軌道と歩道の間に段差無し
- ・軌道部と歩道部でブロックの組み方は同じ
- ・境界部には側溝のフタあり
- ・歩きやすさ自体は大差なし



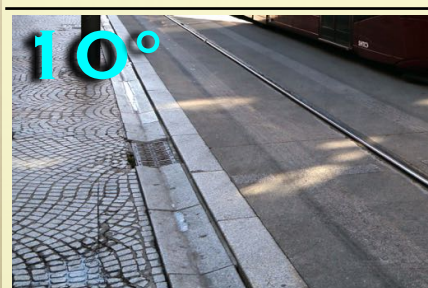
Orléans(仏)

- ・左:歩道, 右:軌道
- ・軌道と歩道の間に段差無し
- ・軌道部と歩道部でブロックの色と大きさを变化させて区別
- ・境界部は石の組み方で表現
- ・軌道部の石の表面が荒削りで, やや歩きにくい



Nancy(仏) [BRT]

- ・左:軌道, 右:歩道
- ・軌道と歩道の間に小さな段差
- ・軌道部はコンクリート舗装, 歩道部は石畳にすることで区別
- ・歩きやすさは大差ないが, 横断開始には若干の上下移動



Clermont-Ferrand(仏) [BRT]

- ・左:歩道, 右:軌道
- ・軌道と歩道の間に段差無し
- ・軌道部はコンクリート舗装, 歩道部は石畳にすることで区別
- ・境界部に底の浅い側溝を配置
- ・歩きやすさ自体は大差なし



Lyon(仏) [Bus]

- ・左:車道, 右:歩道
- ・軌道と歩道の間に段差あり
- ・自動車の走る一般の車道とほぼ同じ構造
- ・歩きやすさ自体は大差ないが, 横断開始には上下移動を伴う

歩行者の横断の特徴

- 歩行者は基本的に、軌道敷ではなく、歩道を通行.
- 軌道横断者は歩行者交通量が多いと増える傾向.
- 街路1mあたり歩行者の0.2～1%が横断開始(両側歩道).
- 軌道の横断角度相当の指標を計算.
 - 一部を除き、横断角は30度前後.
 - 歩道の混み具合と横断角は関係が無い.
 - LRVや自動車の通過数が多いと横断角が急になる.

安全なトランジットモールの工夫

- 横断者の発生を考慮
- 警報器や柵等で横断をコントロール



ルマン



エーテボリ

トランジットモールにおける 軌道上歩行者の横断角に関する考察

- 欧州各都市における現地調査に基づいて -

波床正敏 (大阪産業大学 工学部 都市創造工学科)

伊藤 雅 (広島工業大学 工学部 都市デザイン工学科)

ペリー史子 (大阪産業大学 デザイン工学部 建築・環境デザイン学科)

吉川耕司 (大阪産業大学 人間環境学部 生活環境学科)