

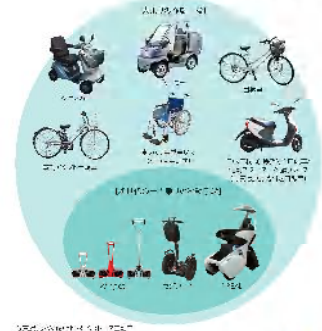
電動アシスト自転車を使ったまちなか周遊の可能性

～電動アシスト自転車と一般自転車の走行評価からみた
電動アシスト自転車の可能性～

安藤良輔
(研究部)

パーソナルモビリティってどんなもの？

パーソナルモビリティは、個人の移動手段を指し、主に日常生活圏内での移動に利用される。従来の自動車・バス・電車・地下鉄・有軌電車・タクシー・バス・電車・地下鉄・有軌電車・タクシーと異なり、個人の生活圏内での移動に利用される。従来の自動車・バス・電車・地下鉄・有軌電車・タクシーと異なり、個人の生活圏内での移動に利用される。



なぜ「電動アシスト自転車」？

- 自転車
- 電動アシスト自転車**
- パーソナルモビリティ・ビークル

「電動アシスト自転車」とは？

ウィキペディア
電動アシスト自転車とは**電動機**(モーター)により人力を補助する**自転車**。
電動自転車、**電気自転車**とも呼ばれる事があるが、日本では足で漕がなくとも自走可能な**電動自転車**は**原動機付自転車**(**モベッド**)として区別される。

→**道路交通法**では「**人の力を補助するため原動機を用いる自転車**」あるいは「**駆動補助機付自転車**」と称される

説明:
当初この補助比率は最大1対1(15km/h以下)だったが、2008年12月1日より引き上げられ、人力と電力補助の比率は最大1対2(10km/h以下)。10km/hから24km/hまで徐々に比率が下がり、24km/hで補助はなくなる。最大出力は規定されていない。

英訳

Electric Bicycle?=**電動自転車**

Motor-Assisted Bicycle?=**原動機付自転車**(法律用語!)

→

Pedelec or Pedelec bike ! #Ebike

我々の研究の背景と目的

- 電動アシスト自転車は、従来の自転車の回遊度をさらに高める機能性を有し、勾配の多い地形特性や今後の超高齢社会に対応し得る新しい移動手段としての潜在性が高いと想定され、その有効性の程度と範囲を検証することは重要である。
- 歩行者や自動車などの他の交通モードとの安全な空間共有を目指し、最適な道路運用方策に関して盛んに議論される中、電動アシスト自転車と一般自転車との走行特性の違いを道路利用環境との関係において明らかにすることは必要不可欠なことである

手法

- 豊田市レンタサイクルで自転車移動軌跡データを収集し、実際の回遊実態に基づいた走行挙動データの解析を行い、走行距離や速度といった基本的な走行特性の考察により、電動アシスト機能が自転車の回遊性に与える影響を明らかにする
- 携帯型GPS(Transsystem社製, PhotoMate8874: 大きさ44×26×15mm, 重さ18g)
- 1秒間隔で緯度, 経度, 高度, 速度の各データを取得する

調査概要

- 調査期間: 平成21年6月～平成22年2月
- 調査方法: 携帯型GPS機器による移動軌跡データの取得
- 設置車両: 計7台(電動アシスト自転車: 2台, 一般自転車: 5台)
- 取得数: のべ321名の自転車走行軌跡データ
- 有効データ: のべ5,854リンク(294人)のデータ

有効データ数

	取得データ	有効データ
電動アシスト自転車	12723リンク (108人)	2290リンク (98人)
一般自転車	19797リンク (213人)	3564リンク (196人)
合計	32520リンク (321人)	5854リンク (294人)

※ 表内の数値はいずれものべ数である。



勾配距離 = 上り勾配換算走行距離

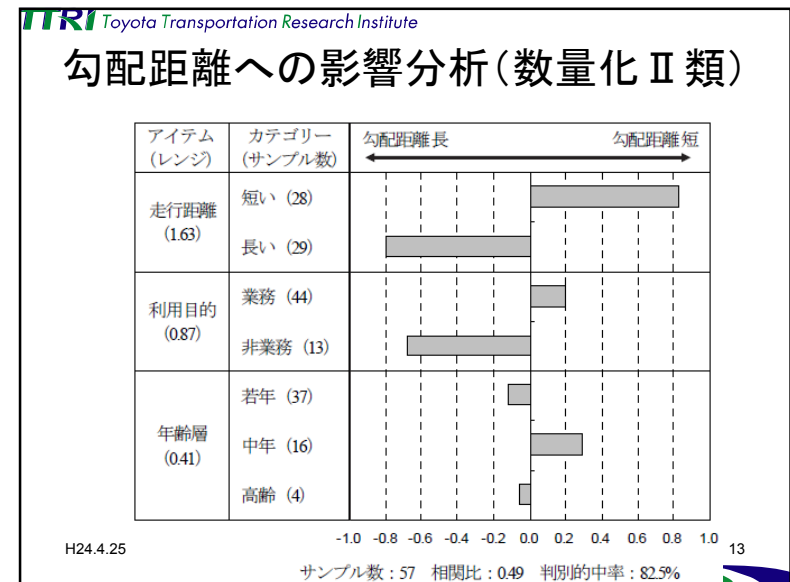
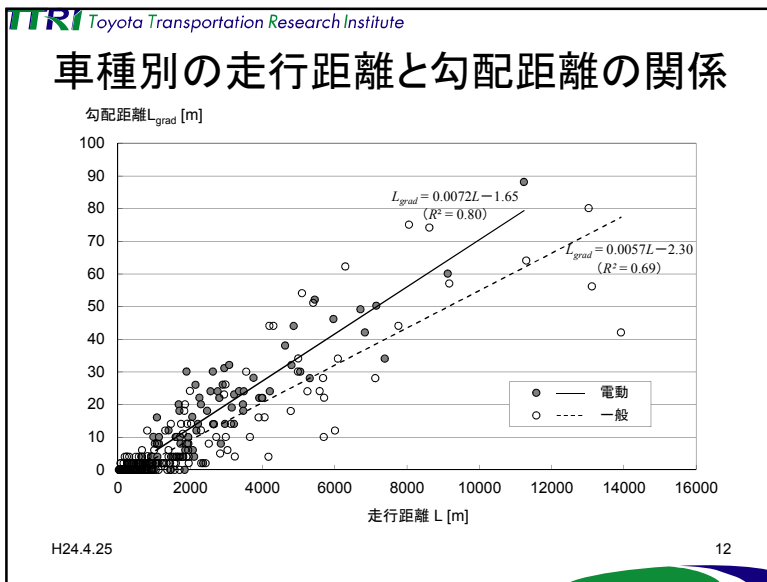
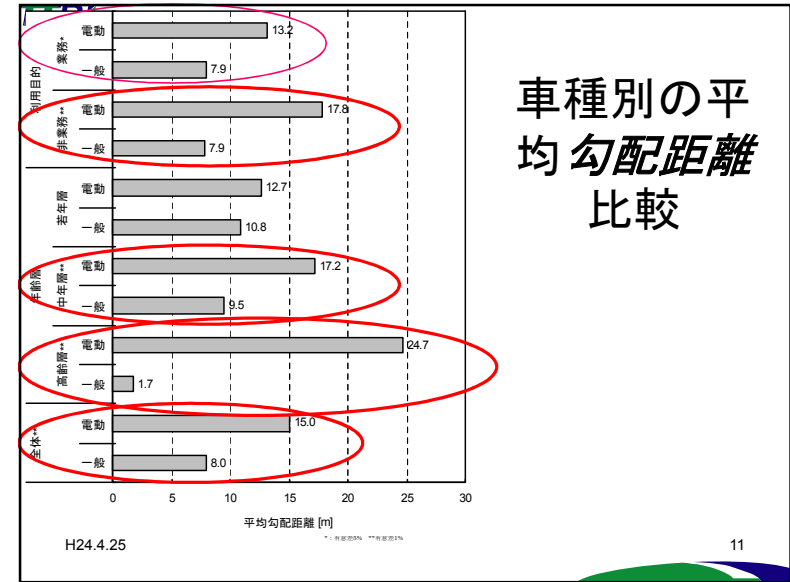
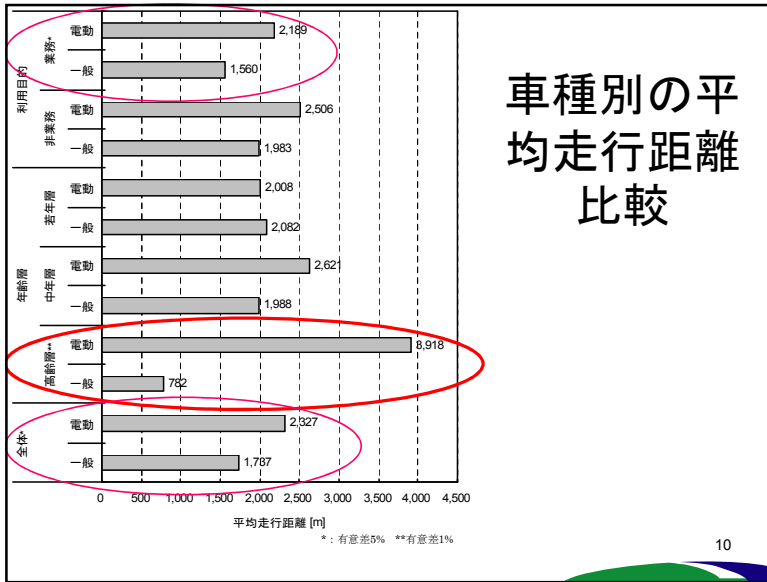
$$L_{grad} = \sum_i l_i \tan \theta_i = \sum_i \left(\frac{h_i}{\cos(\arctan \frac{h_i}{d_i})} \right)$$

ただし, l_i : リンク*i*での坂道走行距離

θ_i : リンク*i*での坂道勾配

h_i : リンク*i*の始終点間の標高差

d_i : リンク*i*の始終点間の緯経度差



電動アシスト自転車の選択理由の回答率

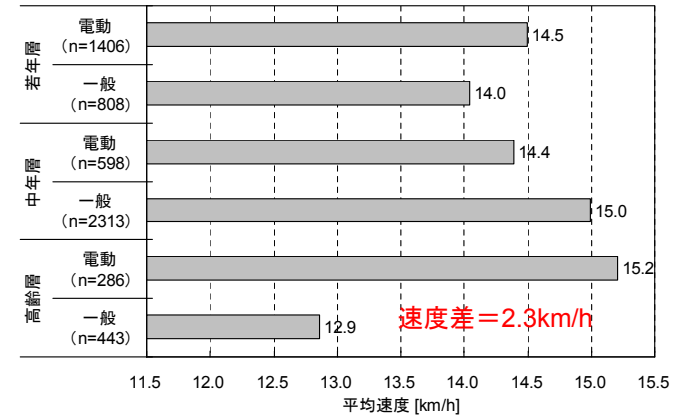
	業務 (n = 140)	非業務 (n = 188)
安いから	5.7%	12.8%
一度乗ってみたかったから	2.9%	5.3%
長い距離を移動できるから	37.1%	18.6%
楽に移動できるから	34.3%	26.6%
安全に移動できるから	1.4%	3.2%
体力が低下してきているから	0.7%	3.7%
健康によいから	2.1%	2.1%
速く移動できるから	13.6%	15.4%
環境にやさしいから	1.4%	2.7%
格好が良いから	0.0%	0.0%
他に移動手段がないから	0.7%	5.9%
その他	0.0%	3.7%

H24.4.25

14

※複数回答可

年齢層別の平均走行速度

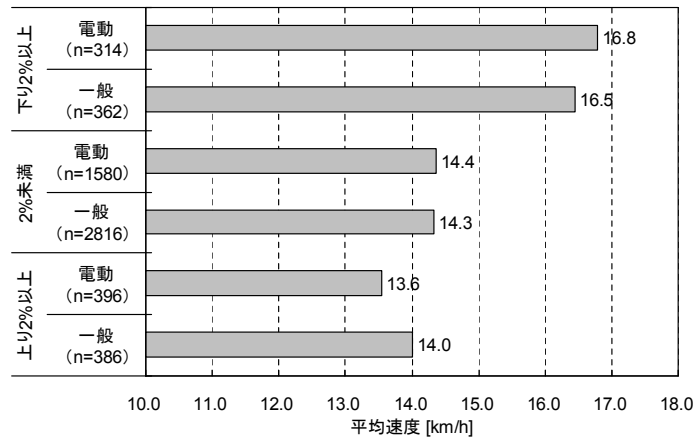


H24.4.25

15

いずれの年齢層も1%で有意

縦断勾配別の平均走行速度

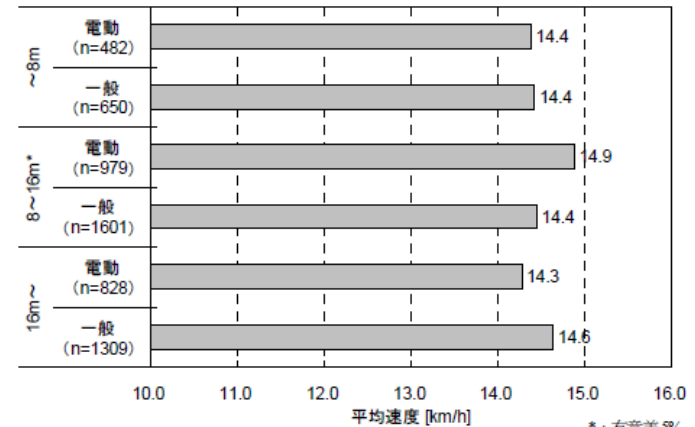


H24.4.25

16

いずれの群においても有意の差が認められなかった

道路幅員別の平均走行速度



H24.4.25

17

*: 有意差%

まとめ

- 走行/勾配距離の比較で、電動アシスト自転車の利用の場合は増加する
- その差が目的別では業務目的に、年齢層別では高齢者に顕著に現れやすい
- 1km以上の長距離利用において走行距離の増大に伴い勾配距離が増加しやすい
- 高齢者は電動アシスト自転車を利用することにより走行速度が高くなる傾向にある
- 道路縦断勾配が速度差に与える影響度は大きくない
- 狭幅員や幹線系道路では有意な速度差はなく、その中間の位置づけの道路では走行特性が異なる

追記：やや古い分析になるが・・・

都市型レンタサイクルにおける 電動アシスト自転車の導入効果

(平成19年実施)

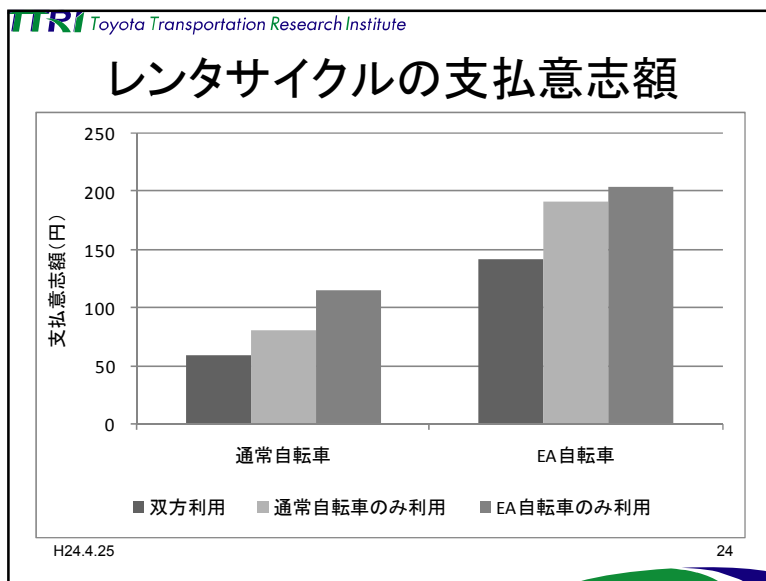
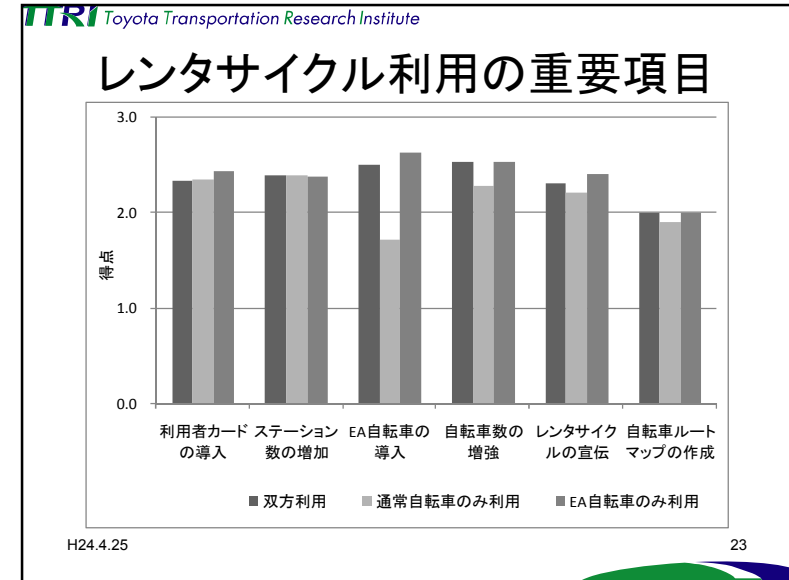
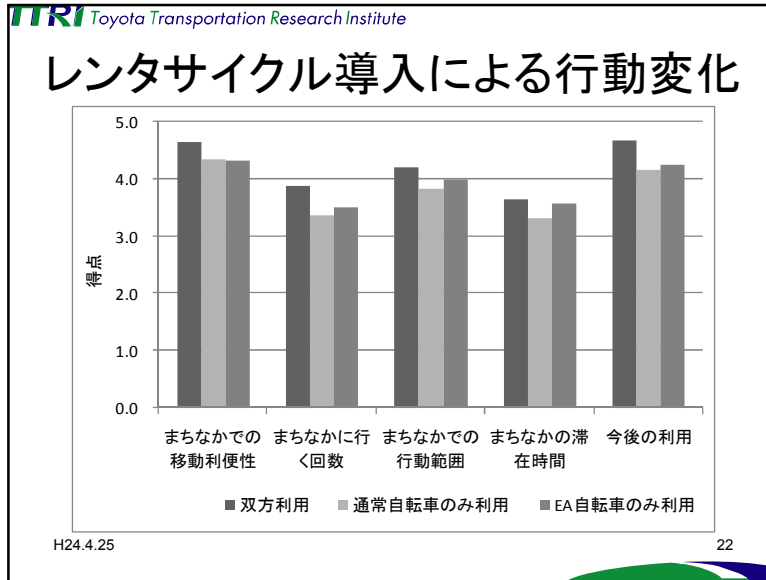
調査概要

- 実施日：発送2007/2/7、回収：2007/2/14
- 実施対象：国外居住者を除いた開始時の8月から1月末日までの利用登録者(661名)
- 調査手法：郵送調査法
- 回収数：220票(回収率33%)
- 有効回答数：213票

		双方利用	通常自転車の のみ利用	EA自転車の のみ利用
年 齢	若年層	11(31)	33(26)	8(17)
	中年層	18(50)	64(50)	34(71)
	高齢層	7(19)	32(25)	6(13)
性 別	男性	22(61)	68(53)	35(73)
	女性	14(39)	61(47)	13(27)
計		36	129	48

意識調査の回答者個人属性

※()内は当該利用形態における割合(%)を示す



TRI Toyota Transportation Research Institute

一方、非利用者は

- EA自転車の導入より設置箇所の増設
- 利用料金

を重要な要因であると指摘している

H24.4.25 25