

第36回バリアフリー推進勉強会 兼  
第5回 自転車活用推進研究会 共催  
『障害があっても自転車に乗るということは...』

## 下肢障害者の自転車による 交通手段の多様化の実現

2016年9月30日

場所: ライフ・クリエーション・スペースOVE南青山

発表者: (特活)スーダン障害者教育支援の会  
(CAPEDS) 理事 土橋喜人

1

## 発表の流れ

0. 背景
1. 目的
2. 実現方法・時期
3. 結果
4. 考察
5. 終わりに

(注: 本発表は、日本福祉のまちづくり学会第19回全国大会(函館大会)での『下肢障害者の自転車による交通手段の多様化のプロセスに関する考察』をもとに加筆変更したものである)<sup>2</sup>

## 0. 背景(土橋の障害)

- 1998年11月に交通事故(股関節、膝関節、足関節、手首を負傷し、障害を負う)
- 当初入院は8か月近く
- 1999年6月に身体障害者手帳(下肢3級)を取得
- 以降、ロフトランド杖を使っでの生活
- その後も入退院を繰り返し、計19か月入院

3

## 1. 目的

- 研究実施者が自ら下肢3級の身体障害者(左股関節人工関節障害(全置換)、左膝関節機能障害、左足腓骨神経麻痺関節障害、両足末梢神経障害、他)であることから、実際に自らが乗用可能な自転車を入手する過程および入手後の利用をレビュー。
- 中途障害者が自らの残存機能を生かして新たな交通手段を獲得したプロセスを通して、以下を考察。
  - ①それを実現可能とする専門家(技術者)の在り方
  - ②QOLの改善への期待と成果
  - ③情報の共有の重要性

4

## 2. 実現時期・方法

- 調査期間:2013年9月～2016年8月  
(筆者が自転車購入を計画(2013年9月)してから、実際に入手し(2014年5月)、使用していた期間(2014年5月から2016年8月))
- 調査方法:
  - ① WEBを使った情報の入手
  - ② 自転車メーカーや自転車店へのヒアリング
  - ③ 自転車の改造
  - ④ 行動範囲の広がりチェック

5

## 3. 入手情報

### (1) 自転車メーカーや小売店の対応

- 一般自転車店:ほとんど門前払い
- フレームビルダー:障害者用の自転車の情報なし

6

## 3. 入手情報

### (2) 情報を入手した方法

- 1) ネット情報:「自転車」「障害者」を中心に検索
- 2) ヒアリング:後述の自転車店、(公財)交通エコロジー・モビリティ財団(以降、交通エコモ財団)、前出の日本自転車普及協会

7

## 3. 入手情報

### (3) 高齢者・障害者用自転車の現状)

- 高齢者・障害者用の自転車の研究も少なく存在も知られていない。
- 過去、一般財団法人日本自転車普及協会(BPAJ)が平成21年度から平成23年度にかけて「高齢者・障がい者向け自転車の普及啓発事業」を実施。内容は、展示試乗会や有識者による検討会。
- カスタムメイドの自転車はその機能や特性から少量生産となり高額。地域によっては助成金を拠出している地方自治体有。
- BPAJ(2011)の報告書のアンケート結果では、3分の2の回答者が10万円未満が自転車に対する支払意欲の上限。



8

### 3. 入手情報

#### (4) M自転車工業

- 『膝の悪い人でも乗れる自転車』の  
触れ込み  
(HPより抜粋)『変型性膝関節症や人工関節などで、ひざや股関節が曲げにくい方でも乗りやすい超低床自転車です。一人ひとりの症状に合わせたオーダーメイドで、一度は自転車に乗ることをあきらめてしまった方でも、もう一度自転車のある生活を満喫していただけます。』
- だが、『ほとんど曲がらない膝』には  
対応困難
- その為、三輪自転車で有名なH製作  
所さんを推薦してきた。

9

### 3. 入手情報

#### (5) H製作所

- 高齢者・障害者用自転車の製作ではH製作所の三輪車が有名。
- 電話照会した際、H社長自ら対応。
- 丁寧に話を聞いてくれ、「二輪の自転車を工夫すれば乗れそう。頑張れ。」と助言。

10

### 4. 探求結果

- I自転車店(普通の街の自転車屋さん):話を聞いてくれ、リカンベントバイクを推奨。(左足が前輪にぶつかってしまうのを避けられるため)  
⇒リカンベントバイクを販売している自転車屋は国内でも数店舗のみ。⇒杉並区内にあった!
- 和田サイクル:丁寧に話を聞いてくれ、リカンベントバイクの改造を快諾。



<http://www.wadacycle.jp/wadacycle/wadacycle1/wadacycle1.html>

11

### リカンベントバイク



<http://utase.blog60.fc2.com/blog-entry-672.html?sp>

12

## 自転車のスペック



- 前輪=16インチ、後輪=20インチ
- 3段×6段=18段変速
- メーカー:ミズタニ自転車株式会社
- 製品名:Tartaruga Type Recumbent (R)
- 製造販売時期:2003年～(既に製造販売中止)

(参考)電動付タイプも過去にはモデル有(現在は自走式同様に製造販売打ち切り)

13

## 変速は全て右手で対応⇒後輪でギアチェンジ



14

## 改造を行った自転車店の対応

- 1) リカレントバイク:ペダルを踏む際や曲がる際に伸ばしっ放しの左足が回転する前輪にあたらぬタイプの自転車
- 2) SPDペダル:特殊な靴を履き、右足とペダルを金具で繋ぎ止める為



15

## 靴は見た目は普通の運動靴



16

## 改造を行った自転車店の対応

- 3) チェーンリングに鉛の重り: 右足のみで漕ぐ際にペダルの反対側を重くして回転しやすくする為
- 4) 左足置き: 曲がらない左足の置き場
- 5) 費用: 16万円(改造費含)
- 6) 移動先での杖: ロフストランド杖 ⇒ T字杖(通常はロフスト杖だが、自転車での移動先では歩行距離も短い為、自転車に積載可能なT字杖とした)



17

## スムーズに乗れるまで

- 1) 当初は何回も転倒
- 2) 問題は「滑り出し」と、「停止」、の動き
- 3) 軽く勢いをつける程度の踏み込みで、推進力を付けてから、ペダルを回転
- 4) SPDペダルの着脱の慣れも必要
- 5) スムーズに乗れるようになるまでに7-8回(日)乗車、期間で2か月程度

18

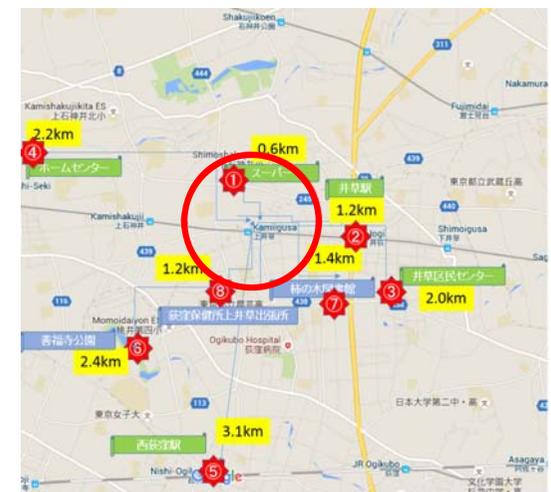
## 【参考】気を付けていること

- ・絶対に無理をしない(車、前方の自転車、信号等)
- ・特に歩行者に注意(急な動きに対応できない)
- ・最も慎重なのは、走り出しの10秒
- ・停止する際にはギアを最も軽くして停止
- ・絶対に左側(人工股関節の足)に転ばない
- ・バランスが悪い場合はすぐにSPDペダルを外す
- ・短い停止はSPDをはめて左足で停止
- ・長い停止はSPDを外して両足で停止
- ・スピードを出しすぎない
- ・靴はしっかりと履く(両足先に末梢神経麻痺がある)
- ・雨の日、暗い時間帯は乗らない
- ・疲れていたら公共交通機関(タクシー等)
- ・混んでいる道は通らない(裏道を走る)
- ・初めて行くところは妻と一緒に行く

19

## 5. QOLの改善 (1) 行動範囲の広がり

- 1) 赤い円＝徒歩圏
- 2) その他＝健常者ならば歩いていく(あるいは自転車で行く)ことが容易な場所



20

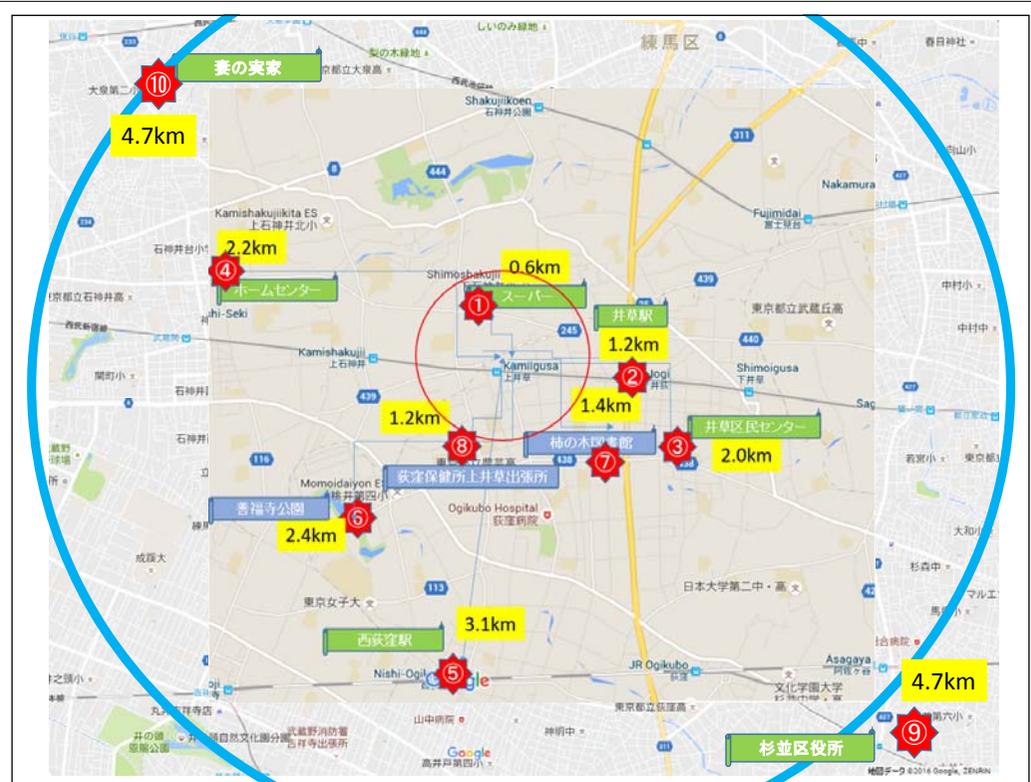
## 【事例】井草区民センター

- 従来: 徒歩2分+電車5分+徒歩13分=20分  
(とあるときはタクシーで往復3000円程度)
- 利用目的: 住民票、住民協議会、期限前投票
- 自転車利用後: 8分

## 【事例】妻の実家

- 従来: 徒歩1分+バス15分+電車6分+待ち時間10分+徒歩10分=42分  
(とあるときはタクシーで往復4000~5000円程度)
- 利用目的: 記載不要
- 自転車利用後: 28分

21



## 5. QOLの改善 (2) 従来との比較

表1. 移動可能範囲の変化  
(歩行は3km/h、自転車は10km/hで算定)

場所	距離	従来	自転車	差
1 スーパー	0.6km	10分	3.6分	6.4分
2 井荻駅	1.2km	7分	7.2分	▲0.2分
3 井草区民センター	2.0km	20分	12.0分	8分
4 ホームセンター	2.2km	30分	13.2分	16.8分
5 西荻窪駅	3.1km	25分	18.6分	6.4分
6 善福寺公園	2.4km	30分	14.4分	15.6分
7 柿の木図書館	1.4km	15分	8.4分	6.6分
8 保健所出張所	1.2km	10分	7.2分	3.8分
9 妻の実家	4.7km	42分	28分	14分

23

## 5. QOLの改善 (3) 気持ちの変化(期待感)

- 交通事故に遭った1998年で下半身に障害を負い、障害者手帳を取得した1999年の時点で、自転車に乗ることは諦めていた。
- 交通エコモ財団の紹介によりBPAJの取り組みを知り、自転車に乗るといふ行為を取り戻したいという欲求が出てきた。当初は三輪車も検討したが、様々なサポート・助言を得て、諦めず、現在の改造二輪車を入手することができた。
- 入手後には片足での運転の練習が必要で何度も転倒を繰り返したが、自転車運転の便益への期待値が大きく、意欲を失わずに、一般道での乗車が出来るようになった。
- 今まであまり行くことのない(できなかった)ところへ行くようになった(例: 善福寺公園、西荻窪駅周辺)

24

## 5. QOLの改善

### (4) コスト

- 前出の通り、16万円。元々高価な自転車であり、うち改造費は実費のみ。
- BPAJ(2011)の報告書のアンケート結果では、3分の2の回答者が10万円未満が自転車に対する支払意欲の上限。
- 5年利用可能と想定して、年間3.2万円。
- 近隣への電車・バスで近隣へ毎週末いくと想定してざっと800円程度、年間で4万円程度。
- 結論＝コスト的にも良い。

25

## 5. QOLの改善

### (5) 評価

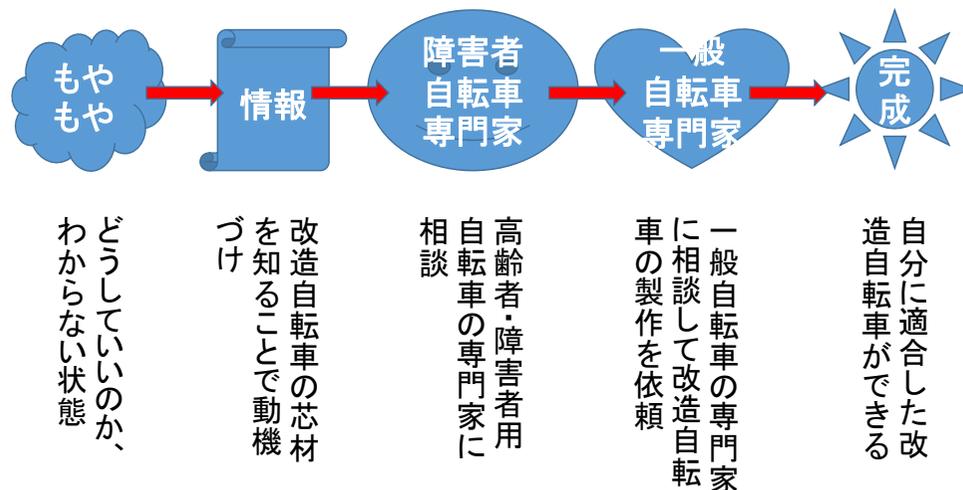
- 1) 行動範囲拡大: 従来はスーパーマーケットだけが徒歩圏内。他は新たに獲得した(あるいは行きやすくなった)行動範囲。明確に拡大した。
- 2) 時間短縮: ほとんどで短縮。改善しなかった1カ所は電車で一本(一駅区間)であり、当然の結果。
- 3) 行動意欲: 定量的な数値はないが、行動意欲が増した。
- 4) コスト: 16万円だが、近隣への交通費等を考えるとコスト的にも良い。

上述の通り、各項目とも概ね改善しており、QOLは高まったといえる。

26

## 6. 考察

### (1) プロセスの図式化



27

## 6. 考察

### (2) 専門家(技術者)の役割分担

- 本件の実現: Wサイクル、H製作所、I自転車といった専門家による真摯な助言・提案・発案なしには実現不可能。
- 本論での大きなポイント:
  - ① H製作所のような障害者用自転車の専門家が対応のデマケを振り分け
  - ② Wサイクルのような一般自転車の専門家でも障害者に合った形での工夫・改造
- 障害の対象範囲: BPAJの各年度の検討委員会でも障害種別(区分)による一般化が困難と結論→個々に判断

28

## 6. 考察

### (3) 情報共有の重要さ

- BPAJの取り組みから障害者用の自転車の存在を知ることによって、不可能だと諦めていた自転車の運転を追求することが出来た。
- 同事業の目的である「啓発」を受けて、下肢障害者でも乗れる自転車を追求することが出来た。このことから、啓発事業の存在意義が重要であることを証明。

## 6. 考察

### (4) 健常者用自転車デザイン過程の アプローチとも重なる

表2. 自転車製作プロセス(\*前川・山岡(2014)の項目を修正)

方法*
ユーザーの利用実態の観察
既往情報レビュー
利用状況の分析的想定
試作車の走行実験
試作車を用いた評価



## 今回の製作過程で経たプロセス＝確かな技術

方法*	今回のプロセス
ユーザーの利用実態の観察	①H製作所によるデマケ振り分け(二輪車で可能) ②I自転車の助言(前輪がぶつからないリカンベントバイクの提案)
既往情報レビュー	③当事者の探求(高齢者・障がい者向け自転車の普及啓発事業の関連資料)
利用状況の分析的想定	④Wサイクルの対応(左足ペダルを外して前方に左足の置き場設置)
試作車の走行実験	⑤Wサイクルの対応(右足だけで漕ぎ易くするために右足ペダルに重りを追加)
試作車を用いた評価	⑥Wサイクルの対応(当事者が走行し、ペダルをハーフークリップからSPDに変更)



## 6. 考察

### (5) 実用性・ニーズの重要さ

- 自転車の利用に関しては健常者でも「買い物」が利用目的として85.2%で最も多く(前川・山岡(2014))、高齢者・障害者でも62.1%(46人/74人)と最も多い(BPAJ(2012))。本事例では、「買い物」に対応(スーパーストア、井荻駅、西荻窪駅、等)。
- この実用性の期待度が多様化のプロセスでモチベーションを保つことに役立った。
- 走行可能範囲は健常者でも5km前後(前川・山岡)。5km程度の移動には自転車が最も効率的との研究結果(国土交通政策研究所(2005))有。それに近い距離(3.1km)を確保できたのは十分なQOL改善。
- 交通手段の多様化を試みた結果、最適化に繋がった事例といえる。適度な期待がQOLの向上の獲得につながった。

## 6. 考察

### (6) QOL改善への期待と成果

- 自動二輪や自動車のほうがよいとの周囲の助言もあったが、自転車に乗るといった単純な行為に自己肯定感を感じたため固執。
- 新たな情報を得たことで、可能性を見出し、模索を行った。それを支えたのは障害とは無縁の自転車店の技術者のユーザーのニーズに真摯に応えようとする丁寧な対応。
- コスト的には10万円を超える額であったが、QOL改善の期待感が上回った。また試算上もコストに見合う成果が期待できる。

33

## 期待と成果の説明

期待	成果	具体例
自己肯定感	大満足	行動・移動の自由確保
乗れる可能性	確かな技術のサポートで達成	技術者への信頼
移動の欲求	行動半径が0.5kmから5.0kmに拡大	買い物範囲拡大 外食範囲拡大 公的施設アクセス容易
コストパフォーマンス	十分に見合うもの	車体＝16万円 タクシー代等節約

34

## QOLの改善

QOLのバリア	対応	結果
物理的バリア	様々な技術者のサポートで改造自転車を購入	改造自転車の入手によって、QOLが大幅に改善。
制度的バリア	—	
情報のバリア	エコモ財団やBPAJの情報などで「乗れるかもしれない」という期待感アップ	① 行動範囲が拡大 ② 行動するコストも最小化 ③ 時間も節約 ④ 外出の億劫さが軽減
心理的バリア	乗れないと思いこんでいた自分を様々な情報や技術者がサポート	

35

## 6. 考察

### (7) 一般的な障害者用自転車との比較

- 1) H製作所の自転車: 研究2例にて紹介されている。田中・桜井(2006)では脳性麻痺の児童への理学療法的なアプローチで。城戸・田丸・松原(2008)では、同様に肢体不自由児(複数)に対しての利用者のモビリティの改善や満足感を調査。
- 2) 高齢者・障がい者向け自転車の普及啓発事業: 障害が様々で障害者用自転車の乗りやすさなどが異なる。三輪以上の自転車が多く、形状(見かけ)や乗り心地を気にする被験者も。

(注) 交通手段の多様化による改善の度合いは障害者用三輪車については未確認であり比較が困難のため留保

36

自転車	特徴	共通点
H製作所の自転車	①理学療法的なアプローチ ②利用者のモビリティの改善や満足感	①特殊対応 ②高額 ③自力走行: 自らの肉体で漕いで自転車に乗るという爽快感・自己肯定感(満足度が高い)
高齢者・障がい者向け自転車の普及啓発事業	①障害が様々で障害者用自転車の乗りやすさなどが異なる。 ②三輪以上の自転車が多く、形状(見かけ)や乗り心地を気にする被験者も	
当該自転車	ほとんど通常の自転車と同じ QOLの向上	

37

## 6. 考察 (8) 技術者のコメント

和田サイクル: 高橋氏「H製作所の助言とは関係なく、土橋さんが自転車に乗りたいと言ってきたから乗れるように自転車を改造しただけ。H製作所の助言はむしろ土橋さんのモチベーションに寄与したのでは？」



38

## 6. 考察 (9) 他の事例

- 大阪府立大学西岡助教の情報: 片足で乗れる自転車を友人が開発(コンセプト: 普通の自転車に近いもの)



[http://www.resja.or.jp/contest/nfp/kekka\\_2001\\_ippan.html](http://www.resja.or.jp/contest/nfp/kekka_2001_ippan.html)

- 株式会社キクテック池田専務の情報: 池田氏は、小学校の頃から片足に障害をもっていたため、練習を人一倍して、片足1本でコツをつかんで乗れるように。⇒片足で長い距離を移動できるようになった。(当時の写真はなし)

39

## 7. おわりに

自転車に乗ることについて、パラリンピック等の競技でなくても一般障害者も色々なニーズや欲求はある

①一般の障害者でも自転車に乗りたい欲求  
②乗ることは可能  
③実用的(買い物、食事、公的施設利用等)  
⇒QOL改善にも繋がる

### 実現のためのポイント

- 役割分担(及び確かな技術と知識)
- 情報共有

(a)確かな技術と知識がマスト  
(b)情報発信の取組も重要  
⇒それらによって実現

40