

# 障がい児を対象とした自転車トレーニングプログラムの構築とその実践評価

吉田 長裕<sup>1</sup>・小西 琢也<sup>2</sup>・藤江 徹<sup>3</sup>

<sup>1</sup>正会員 大阪市立大学大学院工学研究科 (〒558-8585 大阪市住吉区杉本 3-3-138)

E-mail: yoshida@eng.osaka-cu.ac.jp

<sup>2</sup>学生会員 大阪市立大学大学院工学研究科前期博士課程 (〒558-8585 大阪市住吉区杉本 3-3-138)

E-mail: konishi@plane.civil.eng.osaka-cu.ac.jp

<sup>3</sup>非会員 公益財団法人 公害地域再生センター (〒555-0013 大阪市西淀川区千舟 1-1-1)

E-mail: fujie@aozora.or.jp

自転車は、運転免許を必要とせずに、こどもの段階から乗れる交通手段であるが、その利用にあたっては道路交通法上、様々なルールが利用者に課されている。中でも、自転車を含む軽車両の乗車定員に関しては、各都道府県の公安委員会が定めた道路交通規則において細かく規定されており、二輪タンDEM自転車やペロタクシーをはじめとする大人の二人乗り自転車は、公道上での利用は認められていないことが多く、視覚障がい者や障がい児の保護者などから改善要望が上がっている状況にある。そこで本研究では、自動車運転者を対象に教育の階層化が図られている Goals for Driver's Education モデルを参考に、その基礎的な部分として位置づけられている基礎的な運転技能・知識面に着目し、障がい児を対象とした自転車トレーニングプログラムの構築と、その実践に基づいた評価を行うこととした。

**Key Word: inclusive cycling, bicycle education, training program**

## 1. はじめに

自転車は、運転免許を必要とせずに、こどもの段階から乗れる交通手段であるが、その利用にあたっては道路交通法上、様々なルールが利用者に課されている。中でも、自転車を含む軽車両の乗車定員に関しては、各都道府県の公安委員会が定めた道路交通規則において細かく規定されており、二輪タンDEM自転車やペロタクシーをはじめとする大人の二人乗り自転車は、公道上での利用は認められていないことが多く、視覚障がい者や障がい児の保護者などから改善要望が上がっている状況にある。

一方、こういったモビリティの制約者を対象に、国内では様々な特殊自転車を用いた体験等のイベントが

開催されており、諸外国においても、障がいの有無に関わらず自転車交通・安全教育を展開する動きが見られる。そもそも、こどもを対象とした自転車教育に関しては、従来、国内外を問わず保護者によって実施されてきた側面が強いものであるが、交通安全上の問題から、国内においては国家公安委員会によって交通安全教育指針が定められており、文部科学省でも学校安全計画の一部として取り込まれるようになってきている。しかしながら、自転車教育の位置づけが明確でないことに加え、その教育プログラムについては実技面も含めて体系化されていないのが現状である。

そこで本研究では、自動車運転者を対象に教育の階層化が図られている Goals for Driver's Education モデル(1)を参考に、その基礎的な部分として位置づけられて

いる基礎的な運転技能・知識面に着目し、障がい児を対象とした自転車トレーニングプログラムの構築と、その実践に基づいた評価を行うこととした。

## 2. 研究方法

### (1) トレーニングプログラムの概要

障がいタイプによって、使用できる自転車やそれに関わる知識体系も異なるため、障がい種別を大きく 3 に分けて内容を構成することとした。身

体および視覚障がい者については、障がい者の 2 人乗り自転車への同乗を想定したものである。

### 1) プログラムの構成

トレーニングプログラムの構築にあたっては、自転車乗車時に必要となる複雑な動作を、いくつかの部分に分けて、こどもが楽しく反復しながら習得できるようにコンテンツを作成した。それぞれのコンテンツを、自転車乗車時に要求される運転技能タスクとともに整理して示す（表-1）。

表-1 構築した障がいタイプ別自転車トレーニングコンテンツと求められる自転車タスクの対応関係

障がいタイプ	プログラムコンテンツ名	プログラムコンテンツの概要	コンテンツで求められる自転車タスク
共通	準備運動	準備体操	
	乗り方	乗り方の指導とサドル調整	
	交通ルール	信号交差点での通行方法等基本的交通ルール、ハンドサインの説明	
	集団走行	交通ルールを守り、コース内を集団走行	
身体	シャボン玉割り	自転車に乗りながらハエたたきでシャボン玉を割る	同乗中に動くシャボン玉を探す→片手走行→離れた手を動かす
	一時停止	交差点手前で一時停止する。	求められたタイミングで運転者とのコミュニケーション→ホールド
	スラローム	パイロンを使ったスラローム走行	同乗中の遠心力への対応
	急制動	パイロンバーの手前で急ブレーキ	同乗中の重力加速度への対応
視覚	一本橋	ゴムロールの上を真っすぐ走る。	同乗中のバランス感覚、路面感覚
	急制動	パイロンバーの手前で急ブレーキ	同乗中の重力加速度への対応
	リング渡し	走行しながら輪投げの輪の受け取り+一本橋+輪投げの輪の受け渡し	同乗中に求められたタイミングでの片手走行とバランス
	タンデム流鏝馬	停止して自転車のタイヤの受け取り+タイヤを持ったまま走行+輪投げ	同乗中の片手走行+バランス、求められたタイミングでの複数タスク(片手運転+他の動作)
知的(タンデム)	輪っか運び	走行しながら輪投げの輪の受け取り+一本橋+輪投げの輪の受け渡し	同乗中に求められたタイミングでの片手走行とバランス
	ゆっくり競争	一番遅くゴールしたら勝ち、足をついてもダメ。	同乗中の低速安定性、バランス
	スラローム	4つのパイロンでスラローム走行	同乗中の遠心力への対応
	ハンドサイン	右左折、停止	同乗中の片手走行
	シートぐり	シートのウェーブをくぐる	同乗中の上体変化
	タンデム流鏝馬	停止して自転車のタイヤの受け取り+タイヤを持ったまま走行+輪投げ	同乗中の片手走行+バランス、求められたタイミングでの複数タスク(片手運転+他の動作)
知的(ペダルなし)	1人乗り練習	またがって足をバタバタ→片手を離して足をバタバタ(左右)→両手を挙げてお尻フリフリ	片足状態での乗車バランス、正しい着座と着座による車両コントロール
	リング渡し	輪投げの輪の受け取り+輪投げの輪の受け渡し	キック走行+停止+片手離しの連続操作
	イス取りゲーム	自由走行中に、タンバリンが止まったら指定された色のリングの上に前輪を乗せる。	周囲の求められる色を探す→車両を操作する→前輪を適切な位置で止める
	スラローム	4つのパイロンでスラローム走行	カーブのハンドル操作+バランス
	急制動	パイロンバーの手前で急ブレーキ	求められたタイミングで停止
	蹴りだし	勢いをつけてけりだし、足を上げる	両足を着かずにバランスをとって進む
	ボール回避	スラローム中にカラーボールの障害物を投げ込み、回避	様々なタイミングで障害物を避けながら走行する
	シーソー	シーソーを越える	上りと下りの走行の仕方の違いを理解
	シートぐり	シートのウェーブをくぐる	走りながらの上体変化

## 2) 使用した自転車

グループ毎に使用した自転車は、以下の通りである。ここで、タンデム自転車とは、前後のペダルがチェーンでつながっているものであり、同乗者との動作タイミング等がうまくあわないとバランスを崩すことが多いことから、障がい児との同乗時には基本的には運転者に様々なスキルが要求されることになる。また、下肢不自由者は、ペダルを回すことができないため、これに対応できるように、非連動タイプのタンデムも用意した。

身体：ハンドサイクル、三輪 2 人乗り自転車、タンデム自転車 (非連動)

視覚：2/3 人乗りタンデム自転車

知的：2 人乗りタンデム自転車、ペダル無し自転車



写真-1 ハンドサイクル



写真-2 三輪 2 人乗り自転車



写真-3 2 人乗りタンデム



写真-4 3 人乗りタンデム

### (2) イベントの概要

#### 1) トレーニングイベントの開催概要

平成 29 年 11 月 25 日 (土) に、愛媛県運転免許センターにおいて、構築した自転車トレーニングプログラムを試行する自転車教室開催した。地元 NPONON ちゃんクラブや、愛媛県自転車新文化推進課、愛媛県警、地元ボランティアなどの協力を得て実施した。

#### 2) 参加者の属性

参加者は、NPO が主催してきた障がい者の自転車体験会のネットワークを通じて集められた 22 名で、性別構成はほぼ同程度、18 歳未満が 82% であった (図-1、2)。障がい種別に関しては、知的が 11 名と最も多く (図-3)、保護者申告による障がいの深刻度 (極めて重度/重度/中程度/軽度/極めて軽度) は、50% が重度であった。また、こどもの保護者 20 名 (うち介助者 1 名) の属性に関しては、性別は男性女性とも 50% で、8 割は「いつも」「ほとんど」同伴して参加者と外出している。

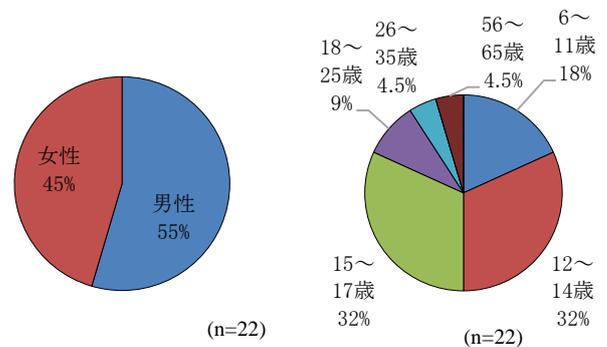


図-1 参加者の性別

図-2 参加者の年齢

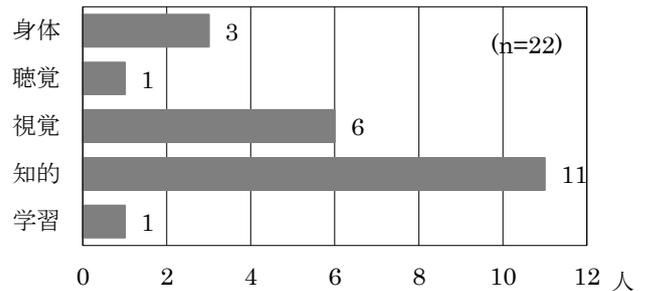


図-3 参加者の障がい種別

### (3) プログラムの評価方法

プログラム終了後に、参加者、保護者、インストラクターを対象にアンケート調査を実施した (表-2)。参加者の多くが障がいのあるこどもであったことから、プログラムの評価に関しては主として保護者 20 名の回答を用いて、参加者の自転車利用状況や教室のあり方を通じてプログラムの評価結果を以下に示す。

表-2 アンケートの種類と回答者数

	参加者	保護者	インストラクター
参加者個人属性	4 問	6 問	
普段の外出行動	5 問		
自転車利用		7 問	
障がいと自転車利用	2 問		
自転車教室評価	6 問		
受講教育経験	6 問		8 問
教育の考え方			4 問
教育の取り組み方			8 問
今後の教室のあり方	4 問	4 問	
設問数計	27 問	17 問	20 問
回答者数	2 件	20 件	5 件

## 3. 自転車トレーニングプログラムの評価

### (1) 保護者による参加者に対する事前評価

保護者は、障がい児の自転車に障がいの影響があると考えており (図-4)、その理由には主に身体的理由、運動能力と判断能力の不足、交通ルールの記憶などの認知機能が不足などを指摘していることがわかった (表-3)。しかしながら、これら

の個別能力に関しては、必ずしもすべてが運転行動において問題とならなかったり、程度による対応の違いもあることから、こういった能力を第三者的に評価することが重要であると考えられる。

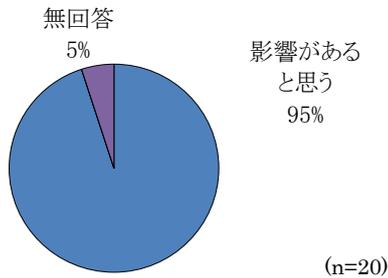


図-4 障がいによる自転車に乗る能力への影響

表-3 保護者が指摘する自転車乗車への影響

障がい種別	自転車乗車への影響
身体	<ul style="list-style-type: none"> <li>・右手が不自由な為、ハンドルが握れない</li> <li>・足が不自由なためペダルを踏むのが困難</li> <li>・足をふんばることが困難なため</li> <li>・両下肢不自由</li> </ul>
聴覚	<ul style="list-style-type: none"> <li>・6才以下が乗れるタンデムが少なく、身体にあわない。体力弱く1人で座れるか不安</li> </ul>
視覚	<ul style="list-style-type: none"> <li>・視覚障がいがあるため</li> <li>・標識等を含めた周りの状況の把握度合</li> </ul>
知的	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バランスをとるのが難しい</li> <li>・運動神経と交通ルール把握・理解度</li> <li>・運動能力全体が低い</li> <li>・交通ルールが理解できない、危険察知やとっさの判断ができない</li> <li>・交通ルールの理解</li> <li>・交通ルールを正しく理解できるかどうか不安</li> <li>・状況判断がきちんとできるかどうか</li> <li>・自転車に乗れるようになって、公道に出ることは無理だと思う。交通ルールを覚えたり、不意の出来事に対処することはできません。一人では難しいことだと思う</li> <li>・周囲に注意を払うこと、危険を予知することができない、カギをかけることを忘れてしまう。置き場所が分からなくなる。</li> <li>・判断が遅れる事がある</li> <li>・周りに注意ができない</li> </ul>

(2) プログラムの効果

イベントでは、障がい児へのトレーニングだけでなく、保護者といっしょに様々な自転車を試乗してもらった。その結果、事前に自転車での外出を望ましいと考えていなかった割合が大きく減少し、事後にはレジャー目的でのみなら望ましいと回答したものを含めると90%に増加した。これは、障がいの影響が二人乗り自転車車両や同乗者のサポートにより克服できることを経験できたことが大きく、加えて、障がいがあってもトレーニングによって運転能力が向上できる可能性を感じ取ることができたからと考えられる。

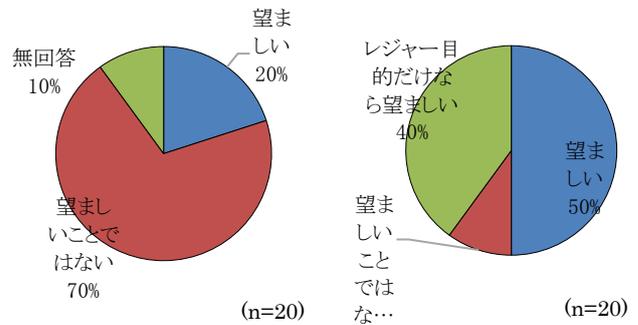


図-5 トレーニング前後における自転車での外出することの望ましさの比較

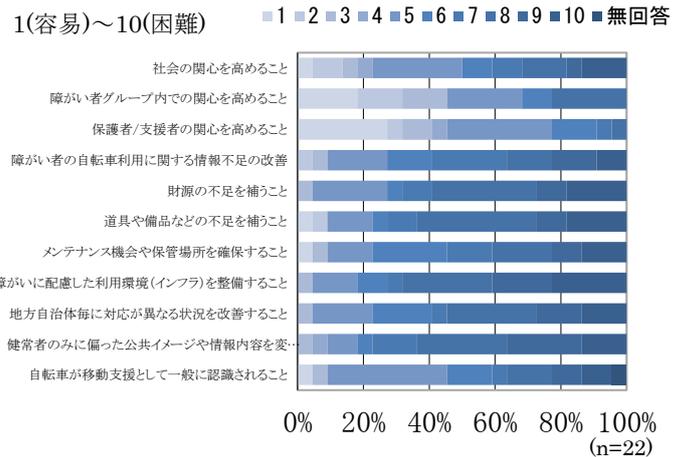


図-6 自転車教室における各項目の困難の程度

(3) 自転車トレーニング提供上の課題認識

保護者の多くは、障がい児の自転車利用を支援していくためには、現状では、様々な困難があると感じており、とくにインフラ整備だけでなく、障がい者の自転車トレーニングについても課題と感じていることがわかり、様々な面でのサポートが進むことによって状況を改善できる可能性のあることが分かった (図-6)。

4. おわりに

本研究では、障がい児を対象に、障がいのタイプ別にトレーニングプログラムを構築し、その実践を通じて、主に障がい者の自転車利用に関する状況とともにプログラムの効果を評価した。今後は、自転車乗車時に必要とされるタスクと能力の関係性を明確化し、インフラを含む利用環境、教育などのサポートによって、障がい者の日常的な自転車利用が可能な条件について知見を得たい。

<参考文献>

1) Peräaho, M., Keskinen, E and Hatakka, M. (2003). Driver Competence in a Hierarchical Perspective: Implications for Driver Education, University of Turku, Traffic Research. M. Peräaho, E. Keskinen, M. Hatakka. June, 2003.