

セグウェイを用いたキャンパス・ツアーの有効性に関する研究*

A Study on the Validity of Campus Watching Tour by Using Segway *

田中絵里子**・藤井敬宏***・土屋潤平****・長谷川浩*****

By Eriko TANAKA**・Takahiro FUJII***・Junpei TSUCHIYA****・Hiroshi HASEGAWA*****

1. はじめに

セグウェイは、国内では公道で走行できないという制限がある中、近年は警備、観光ツアーなどの様々な用途で利用されている。セグウェイに関する既往研究は、そのほとんどが安全性についての研究^{1) 2)} およびロボット分野での研究³⁾ である。特に国内での研究については、セグウェイが国内の公道で走行可能となった場合、歩行者および自動車などの他の移動手段に与える影響および安全性についての研究などが主となっており、セグウェイの新たな活用方法などについての研究はみられない。

日本大学理工学部船橋キャンパス（以下、船橋キャンパスと略す）でもセグウェイを所有しているが、卒業研究および測量実習の授業以外では利用されておらず、セグウェイが有効的に利用されているとはいえない。そこで、学内での有効的活用方法を検討する必要がある。

そこで本研究では、学内での有効的活用方法として、高校生および一般の方にキャンパス紹介を行う際に、キャンパス見学ツアーでのセグウェイの活用について検討する。高校生に対しては、入学も視野に日本大学理工学部および研究内容に興味を持ってもらうため、また一般の方に対しては、大学を身近に感じてもらうため、それぞれの目的に応えるような広報活動の一環として、セグウェイを利用したキャンパス見学ツアーが活用できるか、また見学コースに設定すべき見学ポイントなどに関する知見を実証実験より得ることを目的とする。

2. セグウェイの概要

セグウェイとは、ディーン・ケーメンによってアメリカで発明された電動立ち乗り二輪車のことである。正式名称は「Segway® Personal Transporter」であり、日本には2006年に導入された。

大きな特徴としては、アクセルおよびブレーキの装備がなく、体の重心移動によって動きを制御することである。

メリットとしては、最小回転半径が0mであり小回り

が利く、電気で動くために環境負荷が少ない、周囲との会話によるコミュニケーションが可能、サイクリングと同様に心身のリフレッシュ効果があるという点がある。

デメリットとしては、価格が高い、天候の影響を受けやすい、満充電1回あたりの走行可能距離が短いという点がある。また、国内については、『道路交通法』の制限によって公道では走行できず、私有地での利用に限定されている点は大きなデメリットである。しかし近年では、セグウェイジャパン株式会社を中心に特区の設立を目指すなど、普及のための働き掛けも行われている。

海外では、警察および軍隊の警備、観光ツアー、市民が買い物へ行く手段など、様々な分野で活用されている。国内では私有地での利用に限定されているものの、テーマパークでの観光ツアー、空港および倉庫など広域施設での警備、ゴルフ場での移動などに利用されている。

利用用途としては、「研究」、「観光ツアー」、「警備・案内」、「アミューズメント」など様々な分野で利用されており、試乗会形式の単発的な利用は少ない。

また、通年でセグウェイを利用している施設では、リピーターの増加、犯罪抑止など、確実に効果が表れているといえる。

利用されている場所としては、四国を除く全国で利用されているものの、関東周辺での利用が非常に多い。セグウェイジャパン株式会社の本社が、神奈川県横浜市にあることも要因として挙げられると考えられる。

期間限定でセグウェイが利用されたものについては、使用用途では「試乗会」の形式で行われたものが最も多く、イベント時の出し物の一つとして利用されていたり、セグウェイを利用したPRを行い、人々の目を向けるように仕向けたりするために利用されている。また、環境保全などにちなんだイベントに利用されていることが多い点が特徴として挙げられる。

走行場所については、セグウェイが走行するにはある程度のスペースが必要なため、ほとんどが屋外ブースで行われており、テーマパーク、公園などの広域な敷地での利用が主となっている。

2. 国内導入事例におけるセグウェイツアーの運用実態

2-1 調査概要

学内で実証実験を実施するにあたり、運用方法、工夫点および注意点の意見などの現状を把握するため、既に観光用途として通年でセグウェイツアーを実施している

*キーワード：セグウェイ、キャンパス・ツアー、PT

** 正 員、博士（理学）、日本大学理工学部社会交通工学科
（千葉県船橋市習志野台7-24-1、TEL&FAX047-469-6476）

*** 正 員、博士（工学）、日本大学理工学部社会交通工学科

**** 非会員、学士（工学）、日本大学大学院理工学研究科

***** 非会員、学士（工学）

全国8箇所の施設を対象に、ツアーの実施状況、ヒアリングおよびアンケート調査を実施した。調査対象施設一覧を表-1に示す。

なお、日本にセグウェイが導入されてから比較的早い段階でセグウェイツアーを開始した、ハウステンボスと国営武蔵丘陵森林公園（以下、森林公園と略す）の2箇所については現地調査を実施し、施設面での管理・運用方法についても調査を実施した。

表-1 調査対象施設一覧

施設名	所在地	主催者	調査方法	アンケート調査の回答の有無
十勝千年の森	有限会社ランラン・ファーム	北海道清水町	アンケート	あり
国営武蔵丘陵森林公園	NPO法人インフォメーションセンター	埼玉県比企郡	現地調査	
山梨県立フラワーセンター ハイジの村	山梨県立フラワーセンター ハイジの村	山梨県北杜市	アンケート	あり
ふもとっぱら	NPOキャンパー	静岡県富士宮市	アンケート	なし
アムズガーデンビレッジ伊良湖	アムズガーデンビレッジ伊良湖	愛知県田原市	アンケート	なし
山田緑地	NPO法人 里山を考える会	福岡県北九州市	アンケート	なし
ハウステンボス	ハウステンボス株式会社	長崎県佐世保市	現地調査	
カヌチャベリリゾート	株式会社 カヌチャベリリゾート	沖縄県名護市	アンケート	あり

（1）ハウステンボスの事例

ハウステンボスは、長崎県佐世保市にある、オランダの街並みを再現したテーマパークである。ハウス（＝家）テンボス（＝森の）という名が表しているように、「自然との共生」をテーマに掲げている。

セグウェイツアーは、国内で2番目の事例として2007年に導入された。導入当初は施設側の運用目的として導入されたが、後に園内宿泊者限定のアトラクションとして利用されるなど、園内での需要が高まっていった。現在は、事前予約をした来園者がツアーに参加できる形態を採用している。

現地調査での結果は次のとおりである。

- ① 導入目的：「広域な敷地の移動をカバーするため」、「新たな移動手段として」。徒歩またはレンタサイクルに代わる移動手段として利用している。
- ② 費用：セグウェイ本体およびインストラクター資格取得の費用は、全額自費負担。
- ③ ツアー：1日に7～8回開催。ツアー1回あたり4～6名を定員とし、スタッフ1名が同行。
- ④ 事前講習：初回利用者のみを対象。セグウェイの概要と乗り方の説明を口頭で行った後、実技による講習を10～15分程度実施。
- ⑤ コース：特に決まっておらず、利用者のスキル、時間、スタッフのオリジナルによってツアー毎に決めている。但し、コース距離は約5km、所要時間は50分を基準としている。
- ⑥ ハード面の整備：セグウェイツアーのために特に整

備した点はない。セグウェイは既存施設（アクティビティセンター）内に保管。

- ⑦ 錯綜：歩行者、自転車、自動車、バス、トラック、馬車と道路を共有しており、混雑時は同行するスタッフが注意喚起を行っている。
- ⑧ 今後の課題：レンタサイクルのように自由に運用できるように考えているが、安全面および配置管理などの点で課題がある。

（2）森林公園の事例

森林公園は、1974年に明治100年を記念して開設された国営公園である。園内は、様々な自然植物で溢れているほか、遊具などが設けられている。また、全長17kmの自転車専用道路が整備されており、サイクリングも楽しむことができる。

セグウェイツアーは、公園内で楽しめる企画・イベントの募集をする「夢プラン」に、NPO団体が自然および地域の良さを来園者に伝えることを目的に企画を提案したことがきっかけに導入された。当初は期間限定のツアーであったが、利用者に好評であったこと、また無事故で行えたことにより、現在では通年で行われている。セグウェイツアーの導入事例としては、関東地方で初の事例であり、自然散策が主な内容となっている。

現地調査での結果は次のとおりである。

- ① 導入目的：「広域な敷地の移動をカバーするため」、「地域および森林公園の良さをもっと伝えるため」。徒歩および自転車に代わる移動手段として利用している。
- ② 費用：セグウェイ本体は全てレンタル、インストラクター資格取得の費用は全額自費負担。
- ③ ツアー：1日に2回開催。ツアー1回あたり4名を定員とし、スタッフ1名が同行。
- ④ 事前講習：全員を対象に実技による講習を30分程度実施し、簡単なゲームも組み込んでいる。練習にはパイロンを使用。また、ツアー開始前に、スタッフがコースの説明および見所を解説している。
- ⑤ コース：距離は約7～9kmで、所要時間は120分。基本コースがあり、途中で2回の休憩を挟む。
- ⑥ ハード面の整備：セグウェイのために特に整備した点はない。コース内に点在する段差には板を設置。セグウェイの保管場所は、管理事務所の倉庫内に設けている。
- ⑦ 錯綜：歩行者、園内バス、事業用トラック、馬車と道路を共有しており、混雑時は同行するスタッフによる注意喚起を行っている。
- ⑧ ガイド：スピーカー型無線機を利用。
- ⑨ 今後の課題：ワンデーツアーやレンタサイクルのように自由に運用できるツアーを検討している。

その他の6施設については、郵送によるアンケート調査を実施した。回収率は50%で、「十勝千年の森」、「山梨県立フラワーセンター ハイジの村」、「カヌチャベリリゾート」の3施設から回答が得られた。

現地調査とアンケート調査より、次のことがいえる。

- ① セグウェイ本体およびインストラクター資格の費用については、ほとんどの施設が全額自費で負担している。
- ② 施設や道路は既存のものを利用し、他の移動手段とも共有している。
- ③ 最低1名はガイドとしてスタッフが同行し、見所紹介と注意喚起を行っている。
- ④ 事前講習は、基本的に毎回全員を対象に行っているが、リピーターについては講習内容の省略、講習受講分の費用の割引などを行っている。
- ⑤ 1時間を越えるツアーは、途中で休憩を挟んでいる。
- ⑥ 基本は初心者モードで走行するが、利用者が慣れてきた場合は、初心者モードを解除する施設もある。

これらの観光施設での調査結果を参考に、次章で学内におけるキャンパス見学を目的とするセグウェイツアーを設定し、実証実験を行う。

4. 学内におけるセグウェイツアーの設定

4-1 ツアー概要

(1) ルート設定

キャンパス内を「学生生活ゾーン」、「研究施設ゾーン」、「屋外展示物」に区分し、それぞれに見所となる施設・見学物を設定した。ルートはそれら全てを通るように設定すると同時に、セグウェイをある程度楽しめるように最短距離とせず、キャンパス内全体を約40分で周れるようなルートとした。

また、急勾配の坂道、狭路など操作の難易度が上がる箇所については、ツアーの後半に設定する配慮を行った。各区分とルート図を図-1に示す。

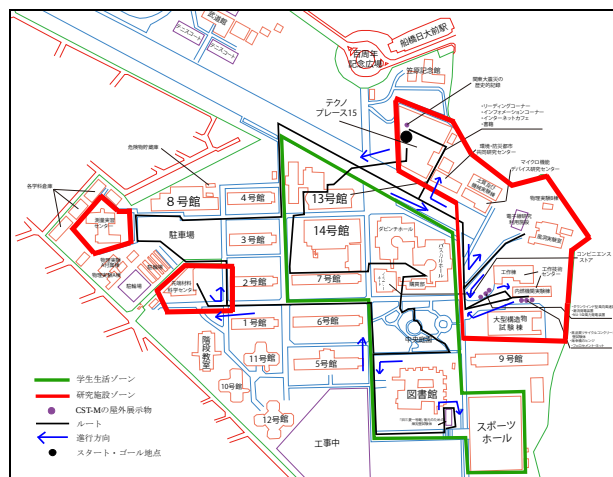


図-1 各区分とルート図

(2) 時間配分

事前講習を10～15分、ツアーを40分程度とし、1時間以内に収めるようにした。途中休憩は設定していない。また、セグウェイの操作の習熟度によりツアー時間が前後することが予想され、ツアーの進行が遅い場合は見学施設の説明内容を省略するなど、実際の時間配分の判断はガイドに任せるものとした。

(3) ガイド方法

ツアーにはガイドが1名同行し、施設などの概要説明および走行時の周囲への注意喚起などを行うこととした。ガイドによる施設説明やツアー中の見学は、原則セグウェイに乗りながら行う。

(4) 使用機材

事前講習の指導時およびガイドによる見所の説明時に、スピーカー型マイクを使用し、ツアー参加者が少し遠くにいた場合でも聞こえるようにした。

事前講習時にはパイロンを使用し、走行練習の目安とした。

段差が大きい場所については板を設置して段差を埋め、初心者でも通りやすいように配慮した。

(5) 事前講習の内容

事前講習の内容は、多くの既存の観光施設で主に行われているものを参考とし、前進・停止、回転、円周走行、スラローム走行、頭上の障害物を避ける動作とした。

(6) 参加者への事前案内

セグウェイの乗車にあたっては、安全上の理由から、セグウェイ社の規定に基づき、年齢・体重・履物などによる乗車制限がある。

既存の観光施設で行っているセグウェイツアーでは、事前に電話および電子メールによる案内・注意事項の連絡があった。そのため、今回の実証実験においても、FAXおよび電子メールにて事前のお知らせを行った。注意事項の内容は、「年齢」、「体重」、「飲酒および妊娠の有無」、「履物について」、「ヘルメットの着用について」である。

(7) その他

キャンパス内は、学生および近隣の小学校・中学校・高等学校の児童・生徒の通学路に設定されていること、自動車の通行があることから、安全のため、終始初心者モードに設定して走行するものとした。既存の観光施設のセグウェイツアーにおいても、最初は初心者モードに設定していることから、それに倣うものとする。

5. キャンパス見学ツアーの実証実験

5-1 実験目的

来校者に対して船橋キャンパスの紹介を行うにあたり、キャンパスを見学するセグウェイツアーの実証実験を実施する。キャンパス見学にセグウェイを導入することで、キャンパスにある施設に対して印象を高める、楽しく見学できる、見学にかかる時間の短縮および疲労を軽減するなどのメリットを生かすことを目的とする。また、ツアーの事前と事後でアンケート調査を行い、良かった点および改善点などを分析し、今後のキャンパス紹介に活用できるかどうかを検証する。さらに、特色および独自性を持たせることで、今後のキャンパス紹介および宣伝・広報でのアピールにつなげることを目指す。ツアーのガイド方法、事前講習などについては、3章に記した現地調査およびアンケート調査の結果を参考にした。

調査対象は、高校生が8名、それ以外の20代から60代の一般者が21名、計29名を対象とした。実験概要について表-2に示す。

表-2 実験概要

実験日	2010年12月11日（土） 2010年12月12日（日）	天候	両日とも晴れ
時間	[第1回] 10:00～11:00 [第2回] 11:00～12:00 [第3回] 13:00～14:00 [第4回] 14:00～15:00 [第5回] 15:00～16:00		
場所	日本大学理工学部船橋キャンパス		
調査対象	船橋キャンパスを知らない10代～60代の29名		
ガイド方法	1回のツアーを定員最大5名の1グループとし、インストラクター1名をガイドとして配置している。なお、ガイドが施設を紹介する際には日本大学理工学部HPに記載されている内容を参考としている。		
実験の流れ	同意書の記入 事前アンケートの記入（5分） → 事前講習（10分） → 見学ツアー（40分） → 事後アンケートの記入（5分）		

5-2 実験方法

事前事後の施設などの印象度・満足度などについてアンケート調査を実施し、その結果より分析を行った。また、セグウェイにはGPSデータロガーを取り付け、走行軌跡、旅行時間および速度などについてカシ米尔を用いて解析した。質問項目について表-3に示す。

表-3 質問項目

分類	質問項目
セグウェイについて	- 乗車経験の有無について - 操作の難易度について - 移動手段としての位置づけについて
ツアーについて	- 参加理由について - 区分、施設別の印象について - ツアー時間、ガイドの説明内容について - 見学内容、満足度について
その他	- 被験者属性について - 危険を感じた点や箇所について

5-3 実験結果

(1) 被験者属性

年齢構成について図-2、船橋キャンパスへの来校の有無について図-3、セグウェイの乗車経験の有無について図-4に示す。今回の被験者の募集については、高校および大学近隣の方に声を掛け、実証実験に協力していただいた。属性は次のとおりである。

- ① 年齢構成としては、高校生が28%、20代から60代までそれぞれ31%、21%、10%、3%、7%となった。
- ② 62%の方が初めての来校であった。
- ③ 93%の方がセグウェイ乗車未経験者であった。

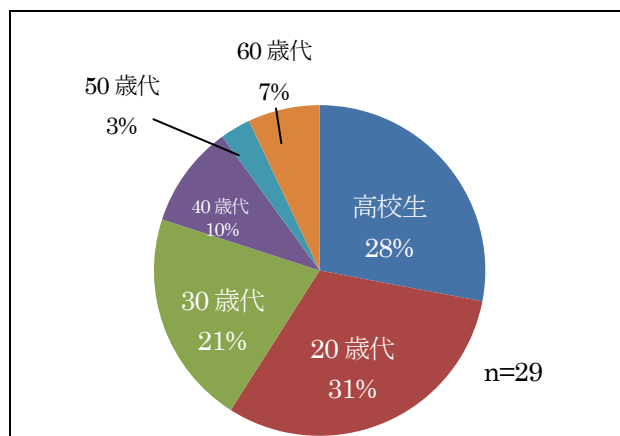


図-2 年齢構成

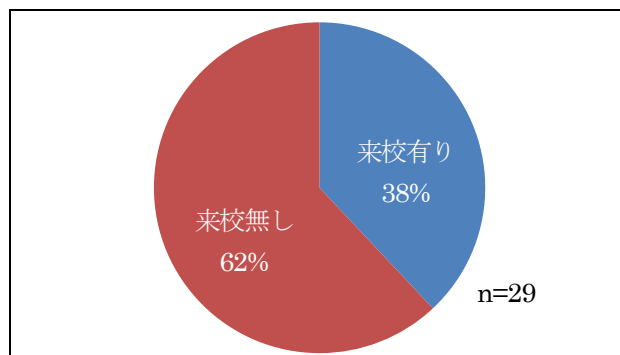


図-3 船橋キャンパスへの来校の有無

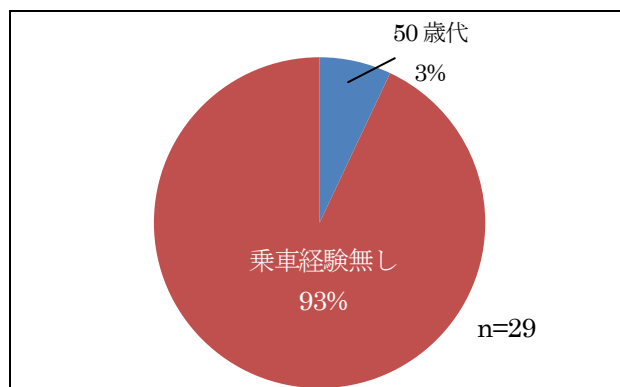


図-4 セグウェイの乗車経験の有無

(2) 見学施設の評価

各区分および各施設について、「強い印象あり（2点）」、「印象あり（1点）」、「どちらでもない（0点）」、「印象なし（-1点）」、「全く印象なし（-2点）」の5段階で評価得点を設定し、高校生8名とそれ以外の一般者 21 名を分けて集計した。高校生と一般者を分けて集計した理由として、高校生にはキャンパス紹介としての評価を行い、一般者には、保護者としての立場での評価を行う視点を取り入れるためである。見学施設の総合評価得点について表-4に示す。

なお、施設毎の総合評価得点は、上位の階層として集計した各区分の平均評価得点に、各施設の平均評価得点を乗じて算出した。

主な評価結果を整理すると次のとおりである。

- ① 区分毎の評価では、高校生・一般者共に、研究施設ゾーンの評価が最も高い。
- ② 施設毎の評価では、高校生・一般者共に、交通総合試験路・大型構造物試験棟・テクノプレース 15 の評価が上位となっている。それぞれ広大で珍しい研究施設であるという点が、強く印象に残った要因といえる。
- ③ 屋外展示物については、一般者は比較的高得点であるが、高校生はほとんどが低評価である。高校生は屋外展示物に興味を示さなかったといえる。
- ④ 見学順番と順位の関連をみると、高校生については全区分に順位が分かれているため、特に関連性はみられない。一方、一般者については、前半に周った学生生活ゾーンが低評価で、後半に周った区分が高評価となっている。前半は慣れない操作に集中したため、ガイドの説明をあまり集中して聞けなかったためと考えられる。

表-4 見学施設の総合評価得点表

区分	施設名	見学順	総合評価得点				順位	
			高校生（8名）		一般者（21名）		高校生	一般者
			施設毎の得点	区分毎の得点	施設毎の得点	区分毎の得点	施設毎の得点	区分毎の得点
学生生活ゾーン	13号館	1	0.94	0.95	1.31	1.33	13	17
	14号館	2	0.94		1.31		13	17
	プラザ習志野	3	1.17		1.47		9	14
	中央庭園	4	0.86		1.25		15	20
	図書館	5	1.02		1.41		11	15
	スポーツホール	6	0.78		1.20		16	21
研究施設ゾーン	先端材料科学センター	8	1.53	1.72	1.83	2.29	4	8
	測量実習センター	9	1.31		1.98		6	6
	交通総合試験路	10	1.97		2.86		3	2
	風洞実験室	11	1.31		2.06		6	5
	工作技術センター	15	1.53		1.51		4	13
	大型構造物試験棟	19	2.19		2.70		1	3
屋外展示物	テクノプレース15	20	2.19		3.10		1	1
	三菱・煉瓦壁	7	1.20	0.86	2.10	1.64	8	4
	ダウンウインド	12	0.66		1.33		20	16
	潮流発電装置	13	0.98		1.78		12	9
	NU-102風力発電装置	14	0.77		1.71		17	10
	フェロセメントヨット	16	0.77		1.59		17	11
	海幸橋のヒンジ	17	0.77		1.52		17	12
	コンクリート壁	18	0.66		1.27		20	19
	関東大震災	21	1.09		1.84		10	7

(3) 見学施設の滞留時間

見学施設の滞留時間表について表-5に示す。なお、屋外展示物については、図-1で示すとおり、見学物がまとまって配置されているため、個別での滞留時間について計測することが困難である。そこで、ダウンウインド・潮流発電装置・NU-102 風力発電装置の3つの展示物を併せて1展示物（以下、屋外展示物1）とする。フェロセメントヨット・海幸橋のヒンジ・コンクリート壁の3つの展示物を併せて1展示物（以下、屋外展示物2）として、集計した。

- ① 区分毎の滞留時間について、高校生は学生生活ゾーンと屋外展示物が、ほぼ同じ滞留時間で、最も長い。理由としては、学生生活ゾーンは最も興味を持ったためと考えられる。一方、屋外展示物については、見学物に対してさほど興味を持っていないことから、時間調整が長くなったと考えられる。時間調整分については、今後、他の施設の見学に時間を充てても良いといえる。
- ② 区分毎の滞留時間について、一般者は学生生活ゾーンが最も長くなり、次いで屋外展示物、研究施設ゾーンとなった。理由としては、最初に周った学生生活ゾーンおよび移動に時間がかかったため、後半の区分の見学時間が短くなったと考えられる。
- ③ 区分毎の滞留時間について、高校生と一般者を比較すると、学生生活ゾーンおよび研究施設ゾーンは滞留時間がほとんど同じであり、屋外展示物のみ異なる。高校生では時間が余っており時間調整として利用しているが、一般者では見学時間が少ないため、高校生と一般者でルートや時間配分を変える必要があるといえる。
- ④ 施設毎の滞留時間について、高校生はプラザ習志野、屋外展示物2、図書館、14号館の順に、滞留時間が長くなった。屋外展示物2を除いては、学生生活ゾーンの施設であり、興味を持ったために長くなったといえる。一方の屋外展示物2については、見学順番の終盤であり、時間調整のために長く止まったと考えられる。
- ⑤ 施設毎の滞留時間について、一般者は14号館、図書館、プラザ習志野、三菱・煉瓦壁の順に滞留時間が長くなった。いずれも、見学順番が早い見学施設であり、セグウェイの操作に慣れるためにゆっくり見学したためと考えられる。
- ⑥ 施設毎の滞留時間について、高校生と一般者と比較すると、区分毎の比較と同様、学生生活ゾーンおよび研究施設ゾーンは滞留時間がほぼ同じである。しかし屋外展示物については、高校生は長めの時間調整として滞留し、一般者は見学時間が少なかったということがいえる。

表-5 見学施設の滞留時間表

区分	施設名	見学順	滞留時間				順位						
			高校生（8名）		一般者（21名）		高校生	一般者					
			施設毎の滞留時間	区分毎の滞留時間	施設毎の滞留時間	区分毎の滞留時間	滞留時間順位（長い順）	滞留時間順位（長い順）					
学生生活ゾーン	13号館	1	0:58	1:29	1:05	1:27	11	11					
	14号館	2	1:56		2:08		4	1					
	プラザ習志野	3	2:12		1:51		1	3					
	中央庭園	4	0:53		1:04		12	12					
	図書館	5	2:07		1:58		3	2					
研究施設ゾーン	スポーツホール	6	0:50	1:05	0:34	1:01	13	13					
	先端材料科学センター	8	1:32		1:23		9	8					
	測量実習センター	9	1:04		1:16		10	10					
	交通総合試験路	10	1:47		1:35		6	5					
	風洞実験室	11	1:36		1:25		8	6					
	工作技術センター	13	0:27		0:27		16	16					
	大型構造物試験棟	15	0:33		0:30		15	15					
	テクノブレース15	16	0:38		0:34		14	13					
	三菱・煉瓦壁	7	1:49		1:39		5	4					
	ダウンウインド	12	1:41		1:22		7	9					
潮流発電装置													
NU-102風力発電装置													
フェロセメントヨット													
屋外展示物	海幸橋のヒンジ	14	2:08	1:32	0:10	1:10	2	7					
	コンクリート壁						17	0:12					
	関東大震災												
							17	0:12	0:09	17	17		

（4）キャンパス見学ツアー実施前後の印象変化

船橋キャンパスについて7つの評価項目を設定し、それらについて事前と事後でどのようにイメージが変化したのかを把握する。評価は、「そう思う（2点）」、「ややそう思う（1点）」、「どちらでもない（0点）」、「あまりそう思わない（－1点）」、「全くそう思わない（－2点）」の5段階で評価得点を設定し、高校生8名とそれ以外の一般者21名を分けて集計した。高校生と一般者の事前事後評価について図-5に示す。

高校生については、「伝統・歴史がある」は0.13点から1.25点、「研究施設が充実」は0.63点から1.88点、「学生生活が充実」は0.75点から1.63点となり、これらの項目においては大幅に印象が良くなったという結果となった。ガイドの説明がないと分からなかった部分が高評価となっているといえる。

一般者については、「敷地が広大」が1.76点から1.48点と低くなり、ツアー後は敷地の広大さを感じないという結果となった。これは、セグウェイを利用したことで広範囲を楽に周れたことにより、疲労を軽減することが可能となったために、このような結果となったと考えられる。

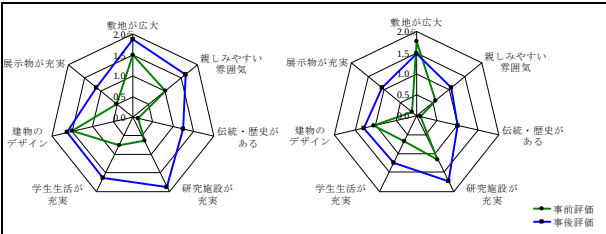


図-5 高校生（左）と一般者（右）の事前事後評価

（5）危険および不安を感じた点

ツアー参加者に対し、コース中に危険および不安を感じた点について、アンケート調査で質問したところ、およそ半数の人は、「危険および不安は感じなかった」と回答した。危険および不安を感じた点について表-6に示す。

なお、この設問は複数回答を可能としたため、サンプル数と回答者数は異なる。

一方、危険および不安を感じた点で最も多かった意見は、「初心者モードで走行していたため、スピードを出すとジャイロセンサーが作動して体勢が後ろに押し戻され、倒れそうになった」という意見である。安全のため、終始初心者モードに設定していたが、そのことが危険および不安の要素となった。セグウェイの操作に慣れてきた後半は、初心者モードを解除しても良いと考えられる。

表-6 危険および不安を感じた点（複数回答可）

危険および不安を感じた点	人数
初心者モードで倒れそうになった	8
でこぼこ道	4
狭い道	4
下り坂	2
その他	3
特になし	13

（6）参加意識と自由意見

参加意識と自由意見について表-7に示す。

アンケート調査において、次のような意見が出された。

参加意識については、「もう一度参加したいですか」という質問には、高校生および一般者のほぼ全員が「参加したい」と回答している。また「知人に紹介したいですか」という質問には、高校生および一般者の半数以上の人が「紹介したい」と回答しており、参加者が満足のいく内容であったといえる。

自由意見については、高校生は「楽しかった」および「ガイド（先生）と直接話ができた点が良かった」など、キャンパス見学を重視した意見であった。また一般者からは、「日本大学および理系の雰囲気が味わえた」という意見、走行機能およびセグウェイについてなど、キャンパス見学についての意見の他に、セグウェイおよびツアーについての意見が多かった。

いずれにしても、ほとんどが肯定的な意見であり、利用者に好評を得ている結果となった。

表-7 参加意識と自由意見

被験者	参加意識（%）		自由意見	
	もう一度参加したい	知人に紹介したい	分類	記述内容
高校生	100	50	セグウェイ	楽しかった。また乗りたい：1名
			見学ツアー	先生と直接話ができた：1名 非常にユニークなキャンパス見学：1名
一般者	95	76	セグウェイ	初心者モードを解除して速く走りたい：1名 思ったより楽だった：1名、疲れた：1名 走行機能に関して：3名
			見学ツアー	理系（施設）の面白さが分かった：4名 目大に入りたい（目大は楽しそう）：2名 広大で高低差のあるキャンパスでは有効：2名 説明の後、質問・対話する時間が欲しかった：2名 定期的なツアーの開催が良い：1名 キャンパスを身近に感じられた：1名 徐々に難しいコースになる設定が面白い：1名

5-4 実験のまとめ

実験結果をまとめると、次のとおりである。

- ① 見学施設の印象度について、高校生および一般者は、区分毎では研究施設ゾーン、施設毎では、「交通総合試験路」、「大型構造物試験棟」、「テクノプレイス15」の印象が非常に強く残った。
- ② 高校生は、屋外展示物にほとんど興味を示さなかった。
- ③ 滞留時間については、高校生と一般者で、ほとんど変わらなかった。また、多少の時間調整については、ガイドによるその場の判断に任せることが良い。
- ④ ツアーの事前と事後による印象度評価では、高校生および一般者は、全体的にはツアー後に印象が良くなったという結果になった。特に、高校生に関しては、「伝統・歴史がある」、「研究施設が充実」、「学生生活が充実」の項目、一般者に関しては、「伝統・歴史がある」、「展示物が充実」の項目において、非常に印象が良くなった。
- ⑤ 危険と感じた箇所については、高校生および一般者は、約半数の人が危険を感じなかった。また、危険を感じた人のうち、最も大きな要因としては、初心者モードによるジャイロセンサー作動に関するものであるという点がいえる。故に、今回設定したコース上において、危険に感じた箇所はなかったといえる。
- ⑥ 参加意識については、「また参加したい」および「知人に紹介したい」という回答が得られ、ツアー参加者にとって満足のいく内容であった。
- ⑦ 自由意見としては、いずれも肯定的な意見が得られ、セグウェイをキャンパス見学ツアーに利用した点は、参加者に好評であった。

6. セグウェイを用いたキャンパス見学ツアーの提案

6-1 高校生に対するキャンパス見学のセグウェイツアー

ルート設定としては、屋外展示物は興味を示さなかったことから、展示方法や紹介方法を検討する必要がある。また、学生生活ゾーンと研究施設ゾーンをメインとすることで、印象度も高く、ルートを短くすることで、ガイドによる説明や質疑応答が可能となり、ツアーの質の向上が考えられる。また、今回の実証実験の滞留時間の結果より、研究施設ゾーンにおいて施設の見学や質疑により滞留時間が最も長くなっているため、見学時間を長めにとったほうが良いといえる。

事前講習については、高校生は習熟度が早いとため、10分程度で十分であると考ええる。

ガイド内容については、各施設の説明だけでなく、理工学部の概要などについても説明し、大学全体のことを

知ってもらうことが良いといえる。

また、個々の施設などに興味を持った場合は、セグウェイツアーの内容を踏まえたうえで、各施設に徒歩で個別に見学してもらうようにする。これにより、見学したい施設を効率良く周れるほか、日本大学理工学部の知識・興味が全くない高校生が来校した場合でも興味が沸くなど、有意義なキャンパス見学になるといえる。

6-2 一般者に対するキャンパス見学のセグウェイツアー

一般者は、今回の実証実験結果において、滞留時間および各々の評価項目より、研究施設および屋外展示物に興味を示したといえる。そのため、大学の様子・概要などに留まらず、地元住民および外部とどう関わっているのか、どのような社会貢献を行っているのかという点を重視しているといえる。

そこで、キャンパス見学ツアーのルート設定としては、研究施設ゾーンおよび屋外展示物をメインとする。ガイド内容については、各施設での研究内容および屋外展示物をとおして、日本大学のこと、理系のこと、土木・建築業界のことなどについて知ってもらい、社会でどのような貢献をしているかといった内容にすることが、適切であるといえる。

講習時間については、セグウェイの操作に慣れるまでに時間が掛かる人が多かったため、15分〜20分程度とすることが良い。

その他、休日などに定期的にツアーを行うことで、地域に密着した大学になるほか、より開かれた大学になることが期待でき、さらなる外部へのアピールおよび社会貢献に繋がると考える。

7. まとめと今後の課題

7-1 まとめ

テーマパークなどで行われている観光目的のセグウェイツアーを参考とし、キャンパス見学ツアーにセグウェイを活用することで、次のことがいえる。

- ① キャンパス内の雰囲気・施設の印象がより強く残る。
- ② 広大な高低差のあるキャンパスの敷地でも、疲労を軽減して見学できる。
- ③ 見学が楽しくなる。

よって、キャンパス見学ツアーにおいて、セグウェイは非常に有効な移動手段であるといえる。また、ツアーに設定すべき見学ポイントとしては、高校生は学生生活ゾーンと研究施設ゾーン、一般者は研究施設ゾーンと屋外展示物をメインに組み込んだルート設定が、適切であることが明らかとなった。

7-2 今後の課題

ツアー自体の課題として、ルートや見学順番を変えた場合に、施設の印象などはどう変化するかという点、他のキャンパスでも汎用が効くのかという点が挙げられる。

その他、台数についての問題が挙げられる。現在、船橋キャンパスには6台のみしかなく、数百人規模の来校者には対応できない。セグウェイの増備または見学時間をずらすなどの対策が必要である。

また、インストラクター資格の取得費用および更新費用が大きな負担となることは否めない。

そして、現在は社会交通工学科のみで管理しているが、キャンパス紹介となると理工学部として管理・費用の負担をする必要がある。

最後に、実証実験での事前アンケートにて、「社会交通工学科にセグウェイがあることを知っていましたか」という質問に対し、高校生・一般者を合わせて72%の人が「知らなかった」と回答した。つまり、社会交通工学科の認知と同時に、セグウェイを利用したまちづくりの研究内容の紹介、定期的にキャンパス見学ツアーを行うなど、大学の宣伝・広報をさらに外部へ情報発信する必要がある。

謝辞

本研究で用いたセグウェイは、セグウェイジャパン株式会社の「セグウェイチャレンジ」に、日本大学大学院理工学研究科社会交通工学専攻交通研究センターが応募し受贈されたものを活用したものである。ここに記して御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 佐藤高大：歩行者が感じるセグウェイの危険度に関する研究, 日本大学理工学部社会交通工学科卒業論文概要集, pp.57-58, 2010 年
- 2) 西尾新平：セグウェイ導入における走行環境への影響と課題, 日本大学理工学部社会交通工学科卒業論文概要集, pp.51-52, 2008 年
- 3) 小竹内栄二郎ら 他2名：自律と操縦に対応した移動ロボット用 RTC の開発 第2報: 障害物回避用モジュール群, 日本ロボット学会学術講演会予稿集 Vol.26th, Page.ROMBUNNO.1F3-08, 2008 年
- 4) セグウェイジャパン株式会社ホームページ：
<http://www.segway-japan.net/>、2011 年 5 月
- 5) ハウステンボス株式会社ホームページ：
<http://www.huistenbosch.co.jp/>、2011 年 2 月
- 6) 国営武蔵丘陵森林公園ホームページ：
<http://www.shinrin-koen.go.jp/>、2011 年 2 月



写真-1 事前講習風景



写真-2 学生生活ゾーン施設



写真-3 研究施設ゾーン施設



写真-4 CST ミュージアム屋外展示物



写真-5 セグウェイツアー風景