

都市におけるモビリティの乗り継ぎ実態に関する一考察

大日本ダイヤコンサルタント株式会社 関東支社 道路基盤計画室* 益子 慎太郎
国土交通省 国土技術政策総合研究所 都市施設研究室 新階 寛恭、小笠原 裕光
公益社団法人日本交通計画協会 交通計画研究所 三浦 清洋、村上 僚佑
八千代エンジニアリング株式会社 藤田 光宏、高橋 健二、乙黒 大地

*国総研 都市施設研究室 元交流研究員

1. はじめに

(1)背景と目的

生活様式の多様化や超高齢化等の社会状況の変化に伴い、多様な移動ニーズに対する従来型の公共交通システムの課題も顕著になりつつある。近年では中小型の電動低速モビリティ(グリーンスローモビリティ)やパーソナルモビリティの一種である電動キックボード等の新たなモビリティが、自動運転等の技術の進展および関連する法制度等の整備とあいまって、広く展開・普及するようになりつつある。一方、これらモビリティのフィールドとなる「都市」においては、「ウォークアブル」「ウェルビーイング」等、まちづくり施策の力点も多様化しており、様々に進化しつつある新たなモビリティとも連動して、サービス面での進展(デマンド、シェアリング等)や空間利用の多様化・付加価値創出など、持続可能な都市形成に向けた多様な可能性が広がりつつある。

そのため、近年の社会状況の変化に伴う多様な都市政策に対応する都市交通システムの進化や豊かな都市空間の形成に資するため、都市特性や地区特性に応じた、新たなモビリティをはじめとする多様な交通モードの役割分担や効果的な接続(乗り継ぎ等)のあり方、街路空間の多様な利用を含む沿道建物等との調和のあり方に関して明らかにすることが求められている。

本論文は、多様な地区特性を踏まえた新たなモビリティの選択や効果的な接続・配置のあり方について検討するため、バス・自転車等のモビリティ間の乗り継ぎ実態を把握し、モビリティハブが有効な場면을考察することを目的として、三鷹市天文台下を選定し、目視・ビデオ・聴取の3つの手法による現地観測調査を実施し、地形状況、周辺土地利用、交通サービス等との関係から地域の移動性向上への寄与を検証した。

(2)既往研究と本研究の位置づけ

公共交通や新たなモビリティを含めた各種移動手段の同士の乗り継ぎについて考察している研究としては、例えば、鈴木ら(2015)¹⁾は、鉄道とバスの乗り継ぎに着目し、移動距離のほか歩行安全性やバス停設備など駅周辺の様々な特徴が乗り継ぎ利便性の評価に与える影響を定量的に分析しており、町田ら(2020)²⁾は複数種類の新型モビリティを用いたライドシェアサービスのモデルを提案し、小型自動運転車両と特定のバス停を巡回する中型車両の乗り継ぎによって、ユーザーが目的地まで移動するモデルについてシミュレーションを行っている。さらに、大矢ら(2021)³⁾は交通手段の組み合わせと移動の質の関係を把握するために、交通手段別の移動の質の評価手法について整理したうえで、移動ログデータを収集し、交通手段別に移動の質を評価するアンケートを踏まえた、交通手段の組み合わせ別に前後の移動の質の評価との関係を分析した、交通手段の組み合わせにより移動の質の評価が異なることを示した。

また、須永ら(2016)⁴⁾は、さいたま市において平成26年度に実施された超小型モビリティの実証実験結果に基づき、大都市圏郊外部における超小型モビリティの活用可能性について検証を行った。その結果、高齢化が進む市周辺部の住宅団地においては、高齢者による買い物や通院等の短距離移動を中心に超小型モビリティが活用される可能性があることを明らかにした。

このような乗り継ぎに関する研究や新たなモビリティ単体での評価に係る研究は進みつつあるものの、モビリティ同士の効果的な接続やモビリティハブの効果的な配置に関する研究結果は未だ示されていないことから、現地観測調査等を踏まえたモビリティハブの有用性等の明確化が必要といえる。

2. 多様なモビリティ間の連携および街路空間との調和に関する調査

(1) 対象地区の選定

既存公共交通や新たなモビリティ等の交通に関する状況、市街地(土地利用)の状況等の異なる首都圏近郊のモビリティ拠点をあらかじめ確認・整理し、その中から「鉄道駅からの乗換ではないモビリティ間の乗換(グリスロ、シェアサイクル、電動キックボード等の小型モビリティ)が観測できる箇所」を5地区程度選定し、現地踏査を実施した。

その上で、バス停に自転車駐輪場およびシェアサイクルポートが隣接されていること等から、自転車(シェアサイクル含む)と路線バスとの乗り継ぎが観測可能であると想定された他、現地踏査時、道路勾配が厳しい方面への移動において路線バスからシェアサイクルへの乗り継ぎが実際に見られた等、地形や距離圏域と移動手段の選択に関係が示唆されたため「大沢橋羽沢小学校前バス停/東京都三鷹市」(以下、天文台下)を調査対象として選定した(図1)。

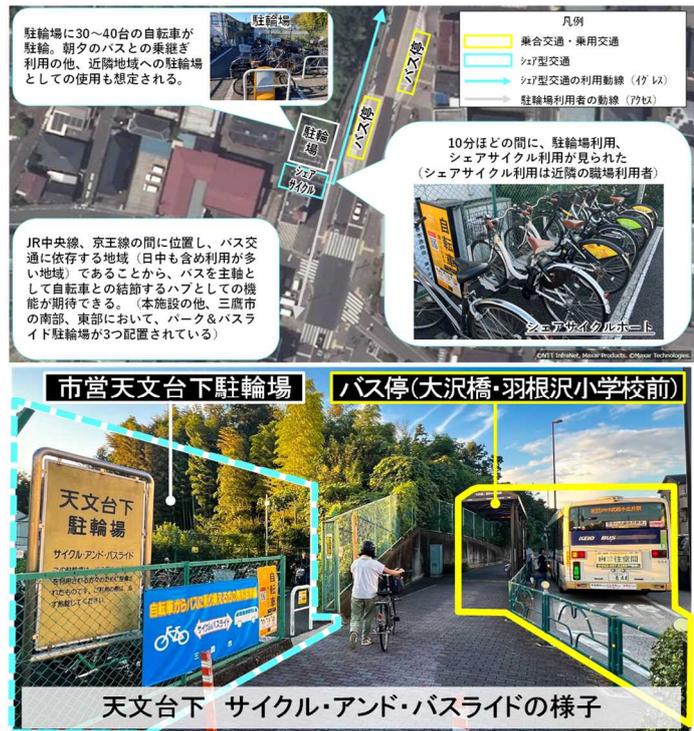


図1 天文台下の概要

(2) 対象地区(天文台下)の概要

JR 中央線、京王線の間位置し、バス交通に依存する地域(朝夕に加えて、日中も利用が多い)であるため、バスを主軸として自転車と結節するハブとしての機能が想定できる。また、地域住民利用の他、周辺の企業や施設へのイグレス利用も考えられる。バス路線は調布と武蔵境・三鷹駅間を結ぶ。近隣路線は、調布方面(南側)と吉祥寺・三鷹駅方面(北側)間の路線であり、行き先は一部異なる。なお、当該バス停は三鷹市内でも高低差が大きく生じる箇所でもあり、電動自転車の必要性なども想定することができる。

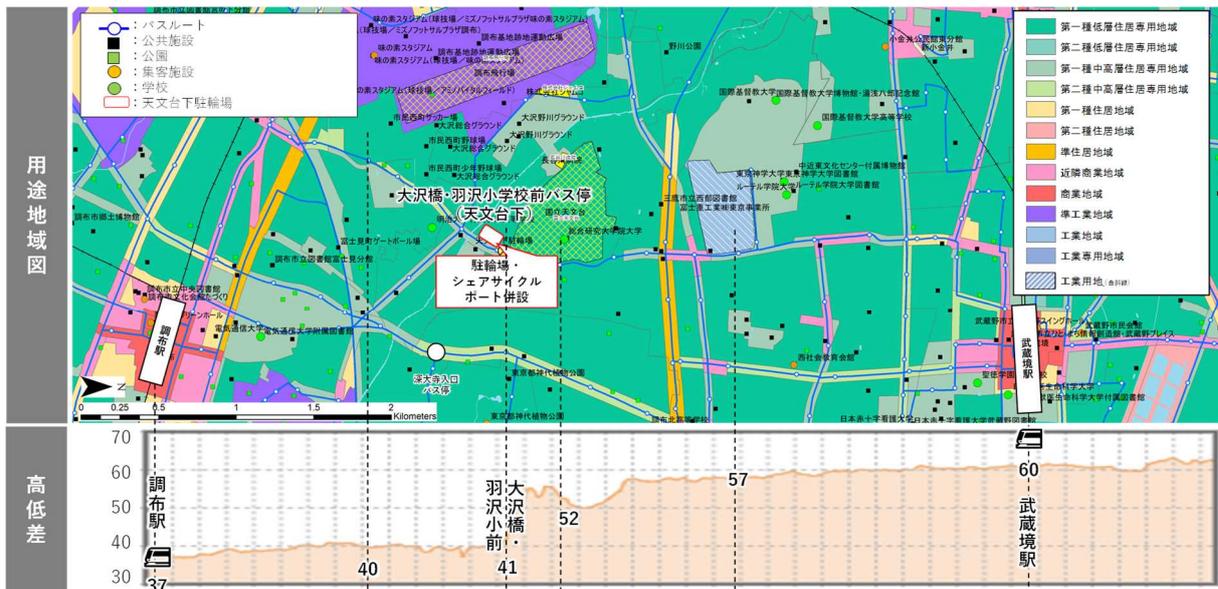


図2 対象地周辺の用途地域と高低差

また、駐輪場利用者の発着地を可視化して整理するため、駐輪場までの距離や地形特性、周辺バス路線との関係を加味した「発着地マップ」(図4)を用意したうえで聴き取り調査を実施した。なお、これにより聴き取り調査の1件あたりの時間短縮を実現した。



図4 発着地マップ

(4) 天文台下での観測調査結果の整理

①利用者総数

平日の駐輪場利用者は延べ 83 人/日、ユニーク利用(バスへの乗り継ぎや駐輪して徒歩移動した利用者)で 59 人/日であった(表2)。個人自転車利用者 47 人/日のうち、路線バスやシェアサイクルに乗り継ぎした人は 39 人/日(83%)であった。調査時間帯内(7~19 時)では、圧倒的に女性の利用が多く、買物などの短時間利用だと想定される。道路の勾配が厳しいので、個人自転車から電動が付いたシェアサイクルに乗り継ぐ利用が確認されたが、路線バスとシェアサイクルの乗り継ぎは見られなかった。なお、バス停利用者は 494 人であった。

休日の駐輪場利用者は延べ 52 人/日、ユニーク利用で 34 人/日であった(表3)。個人自転車利用者 25 人/日のうち、路線バスに乗り継ぎした人は 22 人/日(88%)であった。調査時間帯内(7~19 時)では、平日同様、圧倒的に女性の利用が多く、買物などの短時間利用だと想定される。休日においても、路線バスとシェアサイクルの乗り継ぎは見られなかった。バス停利用者は 385 人であった。

なお、当該駐輪場におけるシェアサイクルの利用状況は、平日と休日ともに同じような利用台数にみえるが、周辺のシェアサイクルポートの空き状況に影響することから、一概に傾向を示すことは難しい。

表1 駐輪場の利用者総数

	平日				休日			
	個人自転車		シェアサイクル		個人自転車		シェアサイクル	
	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性
①駐輪場利用者数(延べ利用者)	44	26	7	6	29	14	3	6
	70		13		43		9	
	83				52			
②調査時間帯内 往復利用した方	18	5	0	1	12	6	0	0
	23		1		18		0	
	24				18			
③駐輪場利用者数 (ユニーク利用) ①-②	26	21	7	5	17	8	3	6
	47		12		25		9	
	59				34			
④アンケート回答者	24	17	4	4	17	8	3	6
	41		8		25		9	
	49				34			

表2 駐輪場での移動手段の変更(平日)

	平日	人数 (ユニーク)	駐輪場での行動変容	
			人数	
個人自転車 利用者 (延べ70人) ※往復利用の場合 往路で集計	47 うち 乗継ぎ 39	39	自転車から徒歩へ移動	3
			自転車から(武蔵境駅方面の)バスへ	24
			自転車から(調布駅方面の)バスへ	6
			自転車からシェアサイクルへ移動	1
			徒歩から自転車へ移動(武蔵境駅方面の)バスから	5
			自転車から移動(調布駅方面の)バスから	1
			徒歩から(調布駅方面の)バスから自転車へ移動	7
シェアサイクル 利用者 (延べ13人) ※往復利用の場合 往路で集計	12 うち 乗継ぎ 0	0	シェアサイクルから徒歩へ移動	5
			シェアサイクルから(武蔵境駅方面の)バスへ	0
			シェアサイクルから(調布駅方面の)バスへ	0
			徒歩からシェアサイクルへ移動	7
			徒歩から(武蔵境駅方面の)バスから	0
			徒歩から移動(調布駅方面の)バスから	0
			徒歩から移動	0

表3 駐輪場での移動手段の変更(休日)

	休日	人数 (ユニーク)	駐輪場での行動変容	
			人数	
個人自転車 利用者 (延べ43人) ※往復利用の場合 往路で集計	25 うち 乗継ぎ 22	22	自転車から徒歩へ移動	0
			自転車から(武蔵境駅方面の)バスへ	16
			自転車から(調布駅方面の)バスへ	6
			自転車からシェアサイクルへ移動	0
			徒歩から自転車へ移動(武蔵境駅方面の)バスから	3
			自転車から移動(調布駅方面の)バスから	0
			徒歩から(調布駅方面の)バスから自転車へ移動	0
シェアサイクル 利用者 (延べ9人) ※往復利用の場合 往路で集計	9 うち 乗継ぎ 0	0	シェアサイクルから徒歩へ移動	9
			シェアサイクルから(武蔵境駅方面の)バスへ	0
			シェアサイクルから(調布駅方面の)バスへ	0
			徒歩からシェアサイクルへ移動	0
			徒歩から(武蔵境駅方面の)バスから	0
			徒歩から移動(調布駅方面の)バスから	0
			徒歩から移動	0

3. 天文台下における駐輪場利用者の利用傾向に関する分析と考察

①目的地別・目的別利用者の居住地(個人自転車)

平日の利用状況を見ると、バス停から西側のゾーンでの利用が多くなっている。西側は地形が平坦であり、河川等で区切られているわけではないので、アクセスしやすいことから自転車での利用が多いものと想定される。

逆に他の方向である北側は道路勾配が厳しく、東側は反対側に別系統の路線バスが走行していること、南側は河川がありアクセス路が絞られているためだと想定される。

また、バス停からの距離圏域では、利用者が多い西側エリアでは800m以上の利用者がいないことから自転車とバス停の乗り継ぎ圏域は概ね800mであると言える。

目的地(利用駅)では、武蔵境駅方面が最も多く、西側エリアの利用者にとっては乗車側のバス停になるため多くなっているものと想定される。

休日の利用状況を見ると、全体的に平日より利用者数は少ないものの、広範囲での少数利用が発生している他、女性の利用が多くなっている。

②目的地別・目的別利用者の出発目的地(シェアサイクル)

平日の利用状況を見ると、シェアサイクルを借りる利用者は、距離圏域が300mの方が多くなっており、返却の利用者は距離圏域が300mの方と800m以上の方に二分化された。ODを見ると、圏域の近傍の方がシェアサイクルを借りて800m以上の場所に向かう利用であることがわかる。

休日の利用状況を見ると、返却された方の目的が北側を除く、南側、東側、西側となって分散しているものの、学校やグラウンドなど大規模施設が目的地であった。これは目的施設近くのシェアサイクルポートに返

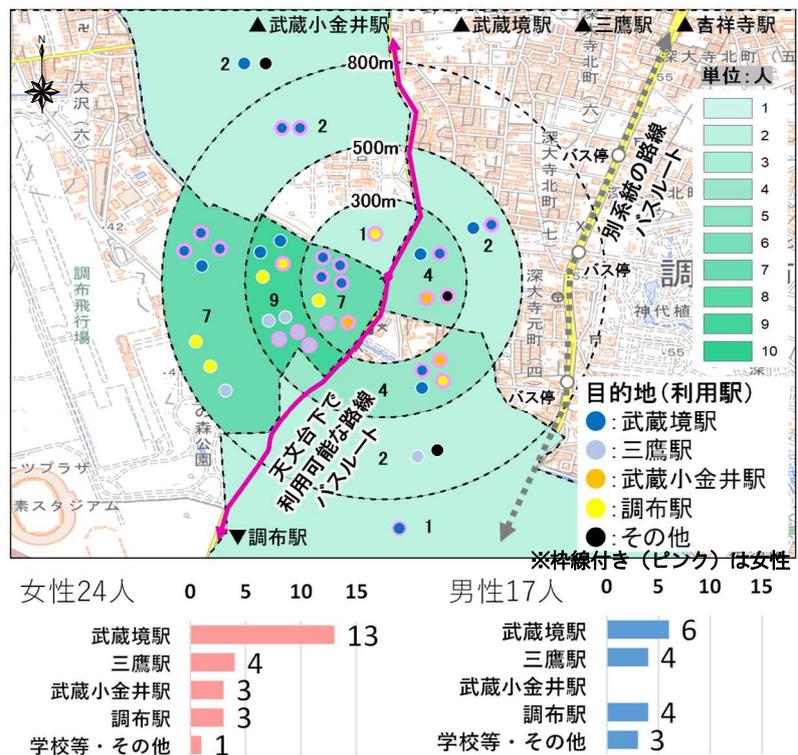


図5 男女別・目的地別の個人自転車利用者の居住地分布(平日)

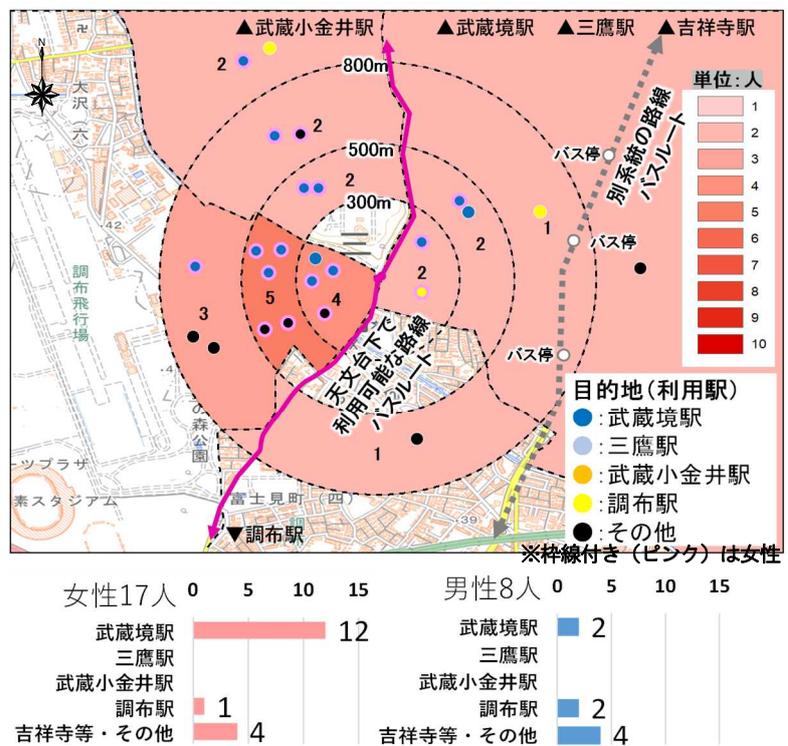


図6 男女別・目的地別の個人自転車利用者の居住地分布(休日)

却をしたかったものの、空きがないため、当該駐輪場のポート利用した方であった。よって、返却においては、周辺のシェアサイクルポートの空き状況に影響するので、一概に傾向があるとは言えない。

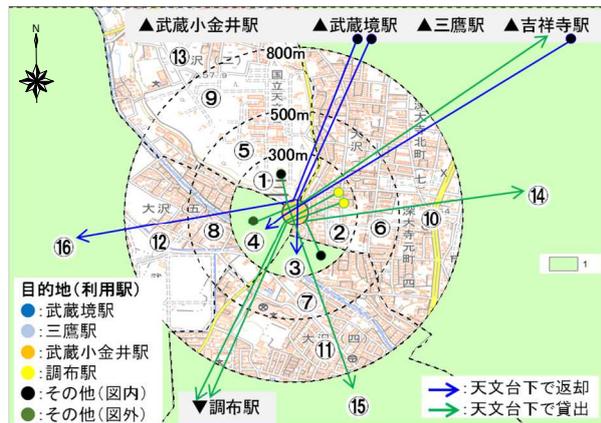


図7 シェアサイクル利用者のOD (平日)

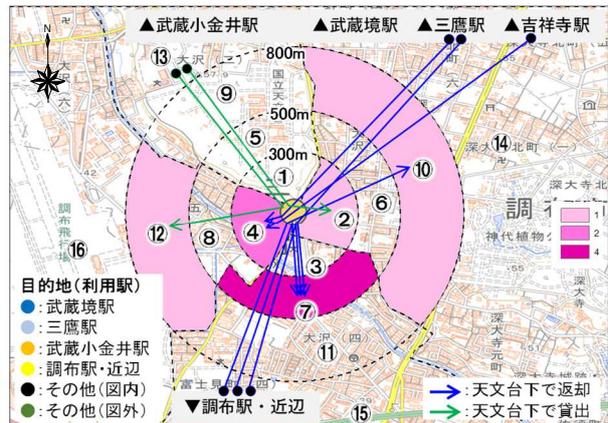


図8 シェアサイクル利用者のOD (休日)

4. おわりに

天文台下駐輪場にはバス停、駐輪場、シェアサイクルポートが整備されており、これらの整備においてモビリティ間の乗り継ぎが行われていた。

一般的に、バス停誘致圏は 300mと言われている⁽³⁾が、今回の調査結果より、自転車から路線バスに乗り継いだ利用者の多くは 300～800m程度離れた居住地から出発しており、バス停に隣接する駐輪場が路線バスの利用圏域拡大に一定の効果があることが明らかとなった。また、乗り継ぎ利用者は女性の方が多い結果となったが、男性の方が比較的遠方からの利用が多いことや、身体的な負担が比較的軽い電動シェアサイクルでは 800mを超える遠方からの利用者も見られることから、800m圏外の地域にも乗り継ぎ利用をしたい女性が潜在的に居住している可能性が示唆された。このことから体力に依存しない電動キックボードのようなパーソナルモビリティの配置などでさらなる利用者獲得も想定できる。

今後はどのような条件下で利用されているのか考察を深化し、逆説的に適用条件を想定することで、今後の適用パターンおよび施設配置の有効性の評価検討に向けて把握すべき事項や課題を整理することができると考えられる。

そのような把握すべき事項や課題を踏まえ、今後、他の地域において調査分析を実施していくことで、各分類における利用特性と、周辺環境等の条件(施設立地状況や土地利用、地形的制約など)の関連性について考察し、ある条件下における適切なモビリティ配置を検討していく事が可能になるものと推察できる。

【補注】

- (1) ビデオ調査で得られた映像データを基にAI解析を実施し、人物の同定作業などを行ったが、本論文においては主に、目視による追跡調査・聞き取り調査の結果を基に分析を実施したことから、ビデオ調査の詳細な記述は割愛している。
- (2) 回答率は平日 49/59=83%、休日 34/34=100%となっており、ユニーク利用に限定して調査を行っているため、同一人物による重複回答(例えば、朝・夕でいずれも回答)は発生していない。
- (3) 「都市構造の評価に関するハンドブック/国土交通省都市局都市計画課」(2014)において、徒歩圏の定義の中でバス停は誘致圏を考慮し 300mとされている

【参考文献】

- 1) 鈴木 崇正(2015)「駅周辺の特徴を考慮した鉄道とバスの乗り継ぎ利便性評価に関する研究」土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol.71, No.5 (土木計画学研究・論文集第 32 巻), L451-L458
- 2) 町田 公佑, 内田 英明, 藤井 秀樹, 吉村 忍(2020)「複数種類の新型モビリティを用いたライドシェアサービスのシミュレーション」一般社団法人 人工知能学会, 第 34 回全国大会
- 3) 大矢 周平, 中村 一樹, 板倉 颯(2021)「交通手段の組み合わせを考慮した移動の質の評価」土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol.76, No.5 (土木計画学研究・論文集第 38 巻), L1147-L1153
- 4) 須永 大介, 青野 貞康, 松本 浩和, 寺村 泰昭, 久保田 尚(2016)「大都市圏郊外部における超小型モビリティの活用可能性に関する研究」土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol.72, No.5 (土木計画学研究・論文集第 33 巻), L641-L651