

Background & Purpose 背景と目的

At town centre areas and surrounding traffic congestion is still big problems. One of the measures taken on demand side for a long time is Park & Ride(P&R). P & R is defined as “you depart from your house by car, but on the way to the destination you park your car in the parking areas, then you reach to the destination by using public transport.” This research focuses on Dynamic Park & Ride(DP&R) that is adding dynamic information to P&R. It is analyzed by three viewpoints. Firstly user’s intention is considered when DP&R is introduced. Secondly travel behaviors and activities in a weekday and holiday are modeled. Thirdly The effect of DP&R generated when DP&R is introduced into a certain region is verified. Thus this research has a purpose of evaluating traffic policies in the future.

都市部や都市周縁における交通渋滞は依然として大きな問題である。その需要側の対策として古くから用いられてきたのが「パーク&ライド(以下P&R)」である。P&Rとは、「自宅から目的地に向かう移動で、自宅から自家用車で出発するが、途中の公共交通の駅や停留所に併設されている駐車場に車を駐車し、そこからは公共交通を利用して目的地に向かう移動手段」と定義されている。本研究では、動的情報を用いたP&R手法である、「ダイナミック・パーク&ライド(以下DP&R)」に焦点をあて、第一にDP&Rが導入された場合のユーザーの利用意向の考察、第二に平日と休日の異なる個人の交通行動と活動をモデル化、第三にある地域にDP&Rが導入された場合に発生するDP&Rの効果を検証し、ITSを用いた次世代の交通政策の評価を行うことを目的とする。

Method 方法

1. Clarifying the change of driver's behavior caused by traffic information
ドライバーへの情報提供に基づく行動変容を明らかにする
⇒ Modeling preference in mode choice based on a result of a questionnaire survey.
シナリオ設定したアンケート調査によって、モード選択の意向をモデル化
2. Carrying out a case study on DP&R implementation
DP&Rの導入を想定したケース・スタディを行う
⇒ Applying the developed models to Kashiwa City, Chiba.
得られたモデルを千葉県柏市に適用
3. Evaluating the effect of DP&R by focusing on user's behavior.
DP&Rの効果を利用者の行動に着目して評価する
⇒ Suggesting advantage of DP&R for both users and policy makers based on 'Activity-Based Approach.'
Activity-Based Approach に基づき、DP&Rが利用者にとっても政策立案者にとってもメリットがあることを提示

Result & Evaluation 結果と評価

Route Choice Model 経路選択モデル

Choice between car and DR&R is modeled for both weekday and weekend, based on a questionnaire survey result. Parameters, β_k , in the discrete binomial logit model (Eq. 1), are estimated by maximum likelihood estimation.

アンケートの調査結果より、自動車の利用を続けるか、DP&Rを利用するかをの経路選択モデル(平日・休日別)を開発する。式(1)の非集計2項ロジックモデルを使用し最尤法から β_k の値を推定する。

Eq. 1

$$P_{in} = \frac{\exp [V_1]}{\exp [V_1] + \exp [V_2]}$$

$$V_{in} = \beta_1 Z_{in1} + \beta_2 Z_{in2} + \dots + \beta_k Z_{ink}$$

P_{in} : Probability that individual n selects choice i
個人 n が選択肢 i を選択する確率
 V_{in} : Deterministic term of utility that individual n achieves by selecting choice i
個人 n が選択肢 i の選択によって得られる効用の確定項
 Z_{ink} : k^{th} Explanatory variables of individual n 's choice i
個人 n の選択肢 i についての k 番目の説明変数
 β_k : Parameters of k^{th} variables
 k 番目の変数のパラメータ

Table.1 Explanatory variables used in the model (holiday)
モデルに利用した説明変数(休日)

Explanatory variable 説明変数	Content 内容
Dummy for option 選択肢固有ダミー	For the route by car : 1 自動車の経路の場合 : 1
Shopping utility 買い物効用	Utility achieved from activity on holidays 休日の活動から得られる効用
Total cost 総費用	Sum of all travel expenses, such as gasoline, parking, public transport fare, etc. 往復走行費、駐車料金、往復鉄道運賃などの移動に伴う費用の合計(円)
Dummy whether to have a child 子供の有無ダミー	Having a child under 6 : 1 小学生以下の子供がいる場合 : 1
Dummy Twenties and have no child 20代子供なしダミー	Aged twenties and having no child under 6 : 1 20代で小学生以下の子供がいない場合 : 1
Male/female dummy 男女ダミー	Male : 1 男性の場合 : 1

Case study For Kashiwa City 柏市におけるケース・スタディ

The number of DP&R users is estimated by the implementation of DP&R at Kashiwa IC.

常磐道を利用して都心に向かう交通需要を対象に、柏ICでDP&Rを実施した際の利用台数を推定

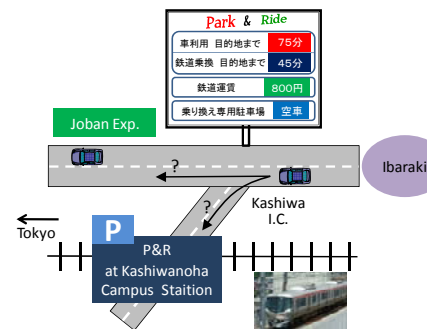


Fig. 1 DP&R Scheme at Kashiwa IC
柏ICにおけるDP&R

Table 2 Scenarios シナリオの設定

scenario	Content
scenario1	Current situation
scenario2	Parking fee 50% off
scenario3	Parking fee free
scenario4	Railway fare 50% off
scenario5	Parking fee free & Railway fare 50% off

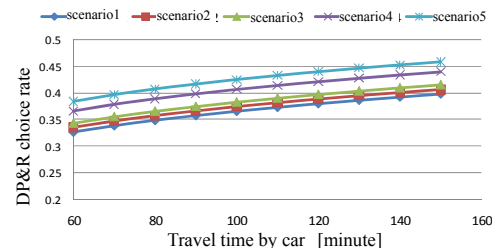


Fig.2 DP&R choice rate DP&R選択率

Evaluation of the effect of DP&R DP&R効果の評価

Table.3 Estimated benefits (holiday) 各利害関係者の収支(休日)

Income content	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Scenario 5
DP&R Parking fees	257	132	0	497	0
Railway fares	1182.2	1214.4	1242	657.8	687.7
Motorway fares	▲436.9	▲448.8	▲459	▲486.2	▲508.3
Parking fees(Tokyo)	▲514	▲528	▲540	▲572	▲598
User's utility	205.70	210.56	215.47	228.40	238.49
Total	694	580.2	458.5	325	▲180.1

(Unit: thousand yen ▲: minus)

Except scenario 5, all the scenarios have beneficial effect in total.
休日の場合、現行の料金体系においてでもトータルでは正の効用が得られる。