

京都大学	博士 (工学)	氏名	李 元拓
論文題目	High Speed Rail Demand Adaptation and Travellers' Long-term Usage Patterns (高速鉄道旅客の経時的需要適合および長期利用パターンに関する研究)		
<p>The thesis discusses how transport demand for new transportation systems gradually develops over time. In transportation, understanding this “adaptation” is an important aspect for demand forecasting as well as to understand changes in perception to the new travel mode. However, the timing of demand adaptation appears often difficult to predict. Initial demand might be low but only over a fairly long time period the demand might increase to somewhere near the predicted (user equilibrium) level.</p> <p>This dissertation analyses the adaptation process of high speed rail (HSR) travellers in Taiwan and mainland China. The main objectives are to break down demand adaptation by aggregated analysis as well as the adaptation process formed from an individual perspective towards HSR. The overall objective of this thesis, i.e. explaining the demand adaptation and usage pattern towards HSR, have been broken down into five tasks, which are: a) To understand the determining factors for aggregated observed HSR demand with social economic factors, seasonal factors and positive trends due to mass effects; b) to replicate the analyses to further investigate the adaptation effect at station level and to compare these with the results regarding the previous total demand; c) to consider the impacts of accessibility to the eight HSR stations in Taiwan; d) to develop a new survey methodology to obtain long-term HSR travel behaviour; and e) to compare the results and to fill the gap between the traditional predictors (travel time, cost, level of service, frequency) and predictors from attitudes and perceptions to explore the adaptation process from individual HSR travellers.</p> <p>The analysis begins with the aggregated modelling by controlling social-economic and seasonal factors, the HSR aggregated monthly ridership data in Taiwan were utilized. The result suggests that the adaptation effects have positive significant impacts to total and station demand. This thesis also argued that “adaptation effects” include general population perception of the new scheme and possibly “information spread”.</p> <p>The study then continues by proposing a new data collection methodology approach to understand the demand process from an individual perspective. A web-based survey was conducted among HSR travellers in Taiwan and Shanghai. At the heart of the survey is the design of graphical usage patterns to describe individual’s HSR usage over several years. These graphical usage patterns were obtained from a pilot survey, and been defined following with a detailed description for respondents to select the abstract pattern that most fits to their actual long-term usage. The visualized usage pattern allows travellers to reconsider their longer-term travel behaviour (over several years) without concerning the accuracy issues of single answers. The discussion argues that the assumption of utility maximization is doubtful for models analysing long-term patterns in which the decisions are likely to be conditional on previous decisions and other external factors.</p> <p>In conclusion, the student finds that impact of attitudes and perceptions explain adaptation in fact more than travel characteristics and socio-demographics. The result suggests that these partially difficult to quantify factors are important for demand forecasting. The research found strong evidence that the initial uptake of HSR usage was inextricably tied to personality related factors, later gradual usage increases were more related to service quality, while usage reductions were mainly linked to life course events.</p> <p>The main contribution of this research, is the allocation of travellers to long-term usage patterns. These can provide a view of future use, shed light on the perceived future and therefore help explaining fluctuating demand. The proposed survey can also be used to tackle uncertain situations in developing countries, where the policy makers generally face a lack of long-term behavioural data for analysis, as panel data are often difficult to obtain.</p>			

氏名

李元拓

(論文審査の結果の要旨)

本論文は、新しい交通システムの需要が、時間とともにどのように変化していくのかを論じたものである。交通工学においては、環境変化に対する交通需要の「適応プロセス」は、新しい交通手段の導入による利用者の認知変化と同様に重要な研究テーマである。しかし、交通需要の適応プロセスならびにそのタイミングを予測することは困難であることが知られている。例えば、初期需要は低くても、十分な時間がたてば交通需要は増加し、あらかじめ予測していた（例えば均衡値等の）水準に達することもあり得るが、そのプロセスとタイミングの予測は極めて困難なのである。

本研究ではこうした状況認識の下、交通需要の適応プロセスを理解するために、台湾と中国における高速鉄道の建設後の需要適応プロセスを実証分析している。

本研究ではまず、社会経済要因を考慮した上で、台湾高速鉄道需要データを用いて、需要適応プロセスを集計レベルで分析している。その結果、「開業時点からの時間」が有意な影響を及ぼしていることを明らかにしている。この効果は、対象地域の人々の、新しいシステムに対する情報拡散プロセスを反映したものであると考えられる。

本研究では次に、アンケート調査からのデータを用いて非集計レベルで台湾と上海の高速鉄道の需要適応プロセスを分析した。調査においては、高速鉄道システムの利用開始時点からの利用頻度の推移パターンを、選択形式で測定している。なお、選択肢についてはパイロット実験で特定した。分析の結果、新しく導入された高速鉄道の利用頻度の推移パターン、すなわち、行動適応プロセスのパターンは、個人属性やトリップ属性よりも個人の態度や認知といった心理要因により強く依存していることが示されている。この結果はつまり、需要適応プロセスを非集計レベルで定量予測することは困難であることを示唆している。また、高速鉄道の初期利用頻度は個人的特性に強く依存している一方、その後の利用増は高速鉄道のサービス水準に強く依存している、そして、利用の減少は、当該個人のライフコースイベントの発生に強く関連していることが示されている。

以上の研究を通し、本研究では、これまで十分に研究が蓄積されてこなかった交通環境変化後の長期的な需要適応プロセスについての実証的知見を得ることに成功している。これらの知見は、交通投資による需要変動プロセスを予測するにあたって活用できるものであり、既往の研究では類を見ない知見を得ているものであり、学術上、実務上寄与するところが少なくない。よって、本論文は博士（工学）の学位論文として価値あるものと認める。また、平成28年8月1日、論文内容とそれに関連した事項について試問を行って、申請者が博士後期課程学位取得基準を満たしていることを確認し、合格と認めた。