

IV-213 ペイジアン・アプローチによる高規格道路転換率モデル構築に関する研究

北海道大学 正員 高野伸栄
 北海道開発局 正員 矢部浩規
 北海道大学 正員 佐藤馨一

1. はじめに

我が国の道路網の整備はこれまで、着実に進んできたとはいえ、未だ十分とはいえない。特に、国土の21.1%という広大な面積を有し、都市間の距離が他の都府県に比べ長い北海道では、社会的、経済的にも高速道路網の整備は非常に重要である。そのため、冬期でも高速走行を確保できる高規格道路を建設したいとする要望が極めて強い。

しかしながら、これらの整備手法としては、財政上、交通量がある段階に達するまでは、本来往復分離四車線であるべき高規格道路が、当面暫定二車線で整備されようとしている。暫定二車線の構造は、完成四車線のうち片側二車線を利用する片側施工方式が一般的である。この方式では、対面交通が生じるため規制速度を低くせざるを得ず、四車線道路に比べ、到着地までの所要時間の変動も大きくなりやすく、高規格道路本来の意義が十分に発揮されない恐れがある。

そこで、本研究は従来の時間差と料金による転換率モデルをベースにペイジアン・アプローチにより、所要時間の分散を考慮した転換率モデルを構築し、高規格道路の整備の在り方の考察を行うものである。

2. 暫定二車線の高規格道路の問題点

暫定二車線の高規格道路では、対面交通による速度の低下や到着地までの所要時間の分散(不定時制)の増大が予想される。この所要時間の分散の原因としては以下のものが考えられる。

- ①観光交通・通勤交通などの交通波動による交通混雑の発生
- ②交通事故・故障車等の発生
- ③清掃・除雪等の維持・管理作業
- ④低速車(大型貨物車、バスなど)の追い越しが困難

3. 従来の高規格道路転換率モデル

在来の一般道路から新設高規格道路への転換率を求める転換率モデル(道路公団式)は次式のように、高規格道路と一般道路の時間差と高規格道路の料金の二要因で算出する。

$$P = \frac{1}{1 + \alpha \{ (R_n / \Delta t) / S \}^\beta / (\Delta t)^\gamma}$$

P : 高規格道路転換率

Δt : 一般道路と高規格道路との所要時間差

R_n : 高規格道路利用料金

α, β, γ : パラメータ

S : シフト率(推計年度により決定)

4. 所要時間分散を考慮した転換率モデルの導出

4. 1 意識データによる在来モデルの補正

従来の転換率モデルは、データの蓄積等時間差と料金を要因とするモデルとしては、信頼性が高いと考えられるので、これをベース(事前情報)とする。本研究では、このモデルに所要時間の分散に関する意識データ(情報源)を加味し、補正することによって、所要時間分散を考慮した転換率モデルを構築するものである。

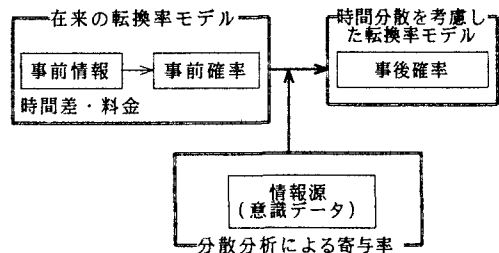


図1 ペイジアン・アプローチによる転換率モデルの概念図

4. 2 ペイジアン・アプローチの適用

従来の転換率モデルでは、[時間差・料金]の二要因のみにより、高規格道路と一般道路の選択が行われると想定している。本研究では、意識データによる分散分析の寄与率をもとにペイジアン・アプローチを用い、[時間差・料金]要因に注目した高規

格道路の選択割合と〔所要時間の分散〕要因に注目した選択割合の判別を行う。その定式化を示せば以下のとおりである。

$$P(H_1/E) = \frac{P(H_1) \times P(E/H_1)}{P(H_1) \times P(E/H_1) + P(H_2) \times P(E/H_2)}$$

E：高規格道路を選択

H₁：〔時間差・料金〕により高規格道路を選択（従来モデルで高規格道路を選択）

H₂：〔所要時間の分散〕により高規格道路を選択（従来モデルで一般道路を選択）

P(H₁/E)：高規格道路を選択した人のうち〔時間差・料金〕に注目して決めた割合

P(E/H₁)：高規格道路を選択するときの〔時間差・料金〕の寄与率

P(E/H₂)：高規格道路を選択するときの〔所要時間の分散〕の寄与率

上式において、高規格道路を選択した人のうち、〔時間差・料金〕要因に注目して決めた割合は、P(H₁/E)である。暫定二車線高規格道路において特に対策を施さない場合等、〔所要時間の分散〕が大きく、高規格道路を利用する人のうち、〔所要時間の分散〕要因に注目して決めた人（P(H₂/E)）が全て一般道路を利用するとすれば、転換率は次式となる。

$$P'(E) = P(H_1) \times P(H_1/E)$$

5. 高規格道路の利用意識構造

表1 要因・水準と寄与率

要因	水準		寄与率
	1	2	
A 高規格道路と一般道路の所要時間差	70分	50分	0.316
B 高規格道路料金	1500円	1900円	0.441
C 高規格道路の遅れ確率	10回に1回	10回に3回	0.205
e 残差			0.038

0.757

0.243

道路利用者が高規格道路を利用する場合の、〔時間差・料金〕と〔所要時間の分散〕要因の寄与率を求めるため、札幌～ニセコ間を対象に、日帰りですキーに行くことを想定して、実験計画法を用いた意

識調査を行った。これをもとに分散分析から、高規格道路を利用する場合の各要因の寄与率を表1のように算出した。

なお、ここで、寄与率は、該当要因のみに注目して高規格道路を選択した割合と解釈して以下の分析を進める。

6. モデルの適用

所要時間の分散を考慮した高規格道路転換率モデルを適用する（図2）と表2の結果となる。

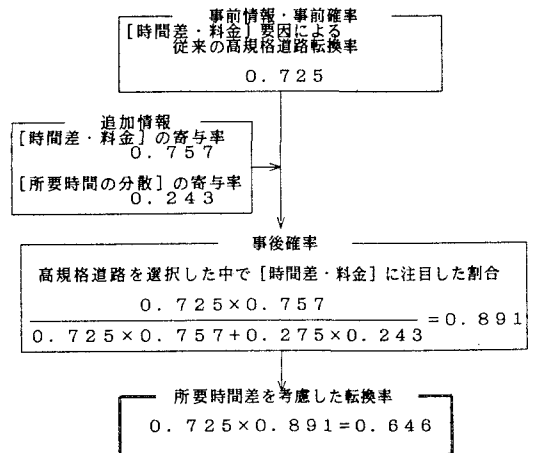


図2 モデルの適用

表2 高規格道路転換率

モデル名	小樽～黒松内 高規格道路 (札幌～ニセコ間)
従来の高規格道路転換率モデル (日本道路公団式)	0.725
〔所要時間の分散〕を考慮した高規格道路転換率モデル	0.646

7. 結論

以上の分析により、到着地までの所要時間の分散が大きい場合の転換率の減少を定式化することができた。

本来、高規格道路の整備は、当初から四車線で整備するのが望ましいと思われるが、仮に暫定二車線の形態をとる場合においても、高規格道路の意義を十分に発揮するため、確実性を向上させる対策が不可欠であるといえる。