

IV-37 事業所からみた都市内高速道路の整備評価に関する研究

苦 小 牧 高 専 正 員 高橋 清
 日本データサービス 正 員 金田一淳司
 北海道大学工学部 正 員 佐藤 馨一

1. はじめに

平成4年9月の札幌自動車道全線開通に伴い、札幌と北海道の主要都市である小樽、旭川、千歳等が高速道路ネットワークで直結された。特に、今回の開通区間は道内初の都市内高速道路として位置づけられ、土地利用の変化を含め様々な効果があらわれている。

今回の開通区間が供用されると同時に、交通面はもとより社会、経済等の多方面から開通効果が調査されている。¹⁾中でも、利用状況調査の結果、都市内の均一料金区間では業務目的の利用が約半数をしめていることより、企業の観点から開通効果を調査・計測することは重要な視点と考える。

そこで本研究は、事業者からみた高速道路の開通効果に関して評価することを目的とし、事業者アンケート調査を実施するとともに、効用マップを用いた整備の評価と、今後の都市内高速道路の整備に関する方向性を示すことを目的とする。

2. 都市内高速道路開通に伴う地域へのインパクト

(1) 高速道路開通による企業立地の動向調査

高速道路の開通効果に関するインパクトは、都市交通への影響、生活環境への影響、事業活動への影響、土地利用への影響等、様々な形で現れる。

そこで今回は、開通による企業の立地動向を把握するために、開通前後において、沿道の統計区ごとに総事業所数の伸び率について分析を行った。その結果、今回開通した高速道路のインター付近では、事業所の立地数が他の地区に比較しその伸びが著しい。これは市内の平均伸び率の値1.08%よりかなり高い値を示していることより、高速道路開通による効果が大きかったことが示されている(図-1)。



図-1 札幌西I.C-札幌JCT開通による伸び

(2) 効用マップを用いた都市内高速道路整備のインパクト

事業者の高速道路利用理由は、高速性、安全性、時間信頼性、JIT輸送における余裕時間・遅れリスクを総合的にとらえ、最終的には企業の輸送コスト削減に帰結される。このような物流システムが制約条件となり、企業の立地や活動範囲が規定されることとなる。

そこで、事業者の意思決定を表現するため、多くの要因を取り込むことが可能である、多属性効用関数により高速道路評価モデルの構築を試みる。さらに、著者らは、構築された多属性効用関数モデルを用いて、高速道路の効果を各地点ごとに計算し、地図上に図示した「効用マップ」を高速道路整備評価に利用する事を提言している。²⁾

効用マップ作成のフローは図-2に示すように、対象地域の道路網をリンクとノードに設定し、各ノ

ードにおける効用値をモデルにより計算するとともに等効用値ラインを連結したものである。

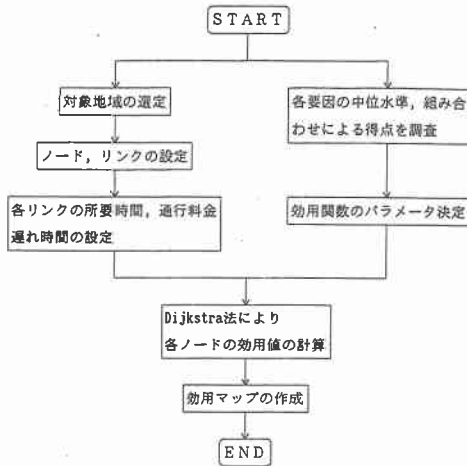


図-2 効用マップの作成手順

(3) 多属性効用関数の構築とパラメータ推定

今回構築した多属性効用関数 (U(X)) は、単一効用値 (U_i(X_i)) より構成され、それぞれ次式で表現される (X_iは選択に考慮される要因)。

$$U_i(X_i) = p_i (x - x_i)^{r_i} \quad (式 1)$$

$$U(X) = \left[\prod_{i=1}^n \{ 1 + K k_i U_i(X) \} - 1 \right] / K \quad (式 2)$$

ここでKは、 $1 + K = \left[\prod_{i=1}^n (1 + K k_i) \right]$

となるパラメータである。

評価モデルのパラメータを推定は、平成6年に実施された札幌自動車道札幌JCT-札幌西IC全線開通に伴うインパクト調査の結果を用いた。パラメータは企業活動の性格を考慮し、荷主企業と運送業とに分類し、札幌を中心とした主要都市間のOD方向別に推定を行った(表-1)。

(3) 効用マップによる都市内高速道路の整備評価

構築された多属性効用関数を用いた効用マップにより、平成4年に開通した区間の開通前と開通後の効用値の増加率を図-3に示す。今回は評価するODパターンは、札幌を起点とした小樽、苫小牧、旭川の方面別のODを流出入交通量の割合でウェイト付けしたもので合計している。その結果、効用値が増加した地区は、いわゆる今回開通した高速道路沿

表-1 推定されたパラメータ

	札幌-小樽		札幌-旭川		札幌-苫小牧		
	荷主	運送	荷主	運送	荷主	運送	
関数型	加法型	乗法型	加法型	加法型	加法型	加法型	
r	所要時間	.8757	.8541	1.120	.6698	.7814	.7190
	通行料金	.8625	.8301	.7490	.7115	.5765	.6409
	遅れ時間	1.184	1.224	.7612	.8781	.8625	.7169
k	所要時間	.2895	.2188	.3932	.3967	.3532	.3059
	通行料金	.4263	.3750	.3795	.3287	.3495	.3686
	遅れ時間	.2842	.3594	.2273	.2746	.2974	.3255
K	-----	.1560	-----	-----	-----	-----	

道、特にインターチェンジ付近に限定されていることがわかる。これは、前述したようにインター付近の事業所立地が増加している現象とも一致している。

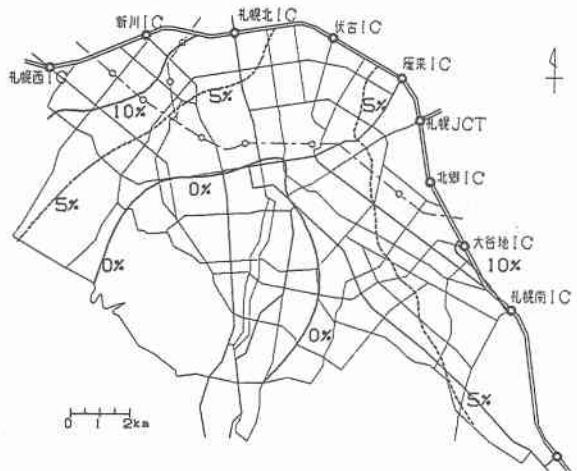


図-3 札幌西IC-札幌JCT開通による伸び

3. 事業所調査による高速道路の利用状況

(1) アンケート調査の概要

前述した効用理論から導出された値である効用値の増加を、実際札幌市内に立地している企業はどの様に評価、高速道路を利用を行っているのだろうか。

そこで、札幌自動車道札幌西IC-札幌JCT開通による企業の利用実態や利用意識の把握し、さらに、新規の都市内高速道路整備に関する意識を調査するために、平成6年12月に札幌市内の企業を対象として、高速道路利用実態調査を実施した。アンケート対象は、食品関連部門、生活関連部門及び運輸業等の企業とした。

調査方法は、郵送による配布、回収を行った。郵送配布を行った企業は、657件であり、その内230件の企業から回答が得られ、有効回収率は35.0%と郵送回収としては大変高い回収率となった。

事業者調査の内容は、①企業の属性、②高速道路の利用状況、③都市内高速道路の問題点、④新規の都市内高速道路の整備の4点に大別される。

(2) 高速道路の利用状況

アンケート回答企業の内、業務において高速道路を利用している企業は、全体の80.3%である191件であり、高速道路の利用率の高さを示している。その内、一日に2回以上利用している企業は、高速道路利用の企業の39.8%を占めており、1日1回程度利用する企業と加えると、高速道路を利用している企業全体の約5割の企業が1日最低一回は高速道路を利用していることとなる。

利用形態は、商談、営業等の人の移動が49.1%と全体の約半数となっており、配送、運搬が27.3%、残りが営業と運搬を伴う目的となっている。

利用理由としては、移動時間の短縮が第1位で、以下、業務活動範囲が拡大する、配送時間の短縮、

労働時間の短縮、安全性の向上等があげられる。

(3) 高速道路の利用金負担と利用金額

高速道路の金額負担は、業務内容に関わらず会社において全額負担する企業が全体の82.2%を占めている。また、過去1年間の高速道路利用に支払われた金額は、50万円以下が47.1%と全体の約5割となっており、501万円以上支払っている企業も全体の11.5%となっている。

(4) 都市内高速道路の問題点

企業活動の面から、都市内高速道路の問題点としてあげられることは以下の2点に大別される。第一点は高速道路出口における渋滞問題であり、第二点目は冬期間の通行止めに対する問題である。

高速道路の出口にて渋滞の経験があると回答した企業は全体の81.7%にあたる151件であった。また、渋滞時間を、出口インターにおける待ち行列の最後尾に到着してから一般道へ合流するまでの待ち時間と考え、渋滞を経験したインターでの渋滞時間を質問した。その結果、出口インターにおいて渋滞時間は各インターにより多少のばらつきはあるものの、10分から長いインターでは25分を超える回答があった。

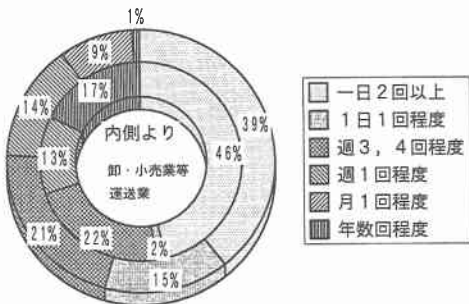


図-4 業種別高速道路利用頻度

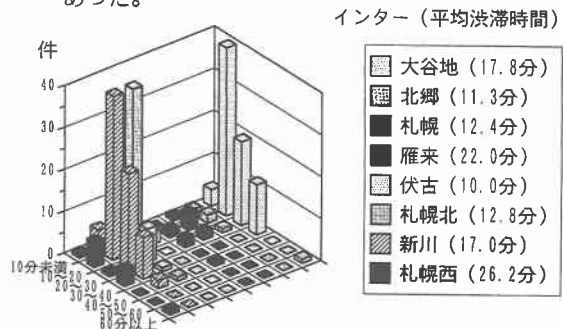


図-6 インターでの渋滞時間

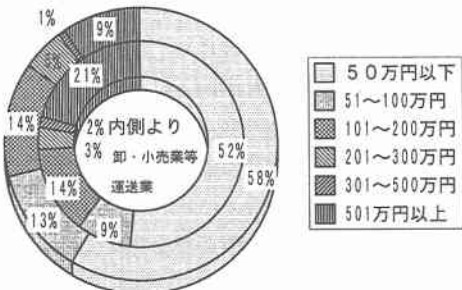


図-5 過去一年間における高速道路料金の支払い額

冬期の都市内高速道路の通行止めに関する意識については、「規制をしても制限して通行できるようにしてしてほしい」が最も多く、「安全のためには通行止めも仕方がない」が続くが、票数的にはほぼ同じである。全体の傾向としては、「条件付きでも高速道路の通行を認めてほしい」が全体の約8割を占めており、冬期においても、高速道路が企業活動において必要不可欠なシステムの一部となっていることが明らかとなった。

4. 効用マップを用いた新規高速道路の整備評価

(1) 新規都市内高速道路に対する意識

今回の企業アンケートでは、今後新設を希望する都市内高速道路のルート、都市内環状線、インターから都心までのアクセス道路等を提示しその必要度を回答してもらった。その結果、具体的なルートとしては、内環状線、札幌JCTから都心に至るルート、札幌北インターから都心までのルート、南回バイパスとなった(図-7)。

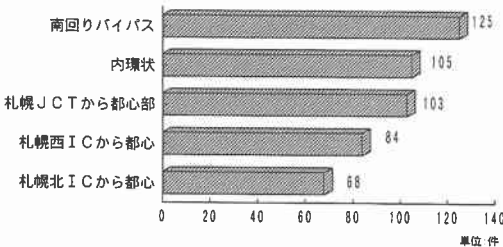


図-7 新設が必要と考えている都市内高速道路路線

(2) 効用マップを用いた新設ルートの整備評価

前述の新設ルートに関して、その優先順位や札幌市における整備効果を効用マップを用いて評価・検討を行う。

今回取り上げた新設ルートは、①札幌JCTから都心に至るルート、②札幌北インターから都心までのルート、③南回バイパスの3ルートとする。評価の際、南回りバイパスについては、有料と無料の2種類に分けて推定を行った。また、他の新規ルートに関しては利用料金は無料という条件設定を行った。

以上の条件設定により、新規都市内高速道路の各ルートにおいて、最も高く評価された地域を、図-8、9に示す。

その結果、南回りバイパスの料金を無料とした場合、現在共用している札幌道と南回りバイパスで囲まれた地域の約5割以上が南回りバイパスの整備による効用値が最大となっている。一方、南回りバイパスが有料の際は、都心部から札幌JCTへ至るルート整備は、効用値最大となる地域が、都心部を含め南北に大きく広がっていることがわかる。

5. おわりに

本研究は、事業者アンケート調査を基に企業の高速道路利用状況の分析と高速道路の問題点を明らか



図-8 各ルート整備の最大評価地域 (③有料)



図-9 各ルート整備の最大評価地域 (③無料)

とした。さらに効用マップを用いて今後整備が必要とされている路線の分析を行った結果、南回りバイパスの整備が札幌市全体としても地域のポテンシャルを上昇させる上で重要であることを明らかとした。謝辞

本研究の基礎データを提供して頂いた札幌商工会議所の関係各位には感謝の意を表するものである。参考文献

- 1) 高橋、西村、佐藤；多属性効用関数による高速道路評価モデルの構築に関する研究、土木学会第49回年次学術講演会概要集、1994
- 2) 谷口、高橋、五十嵐；効用マップを用いた都市内高速道路網の評価に関する研究、土木学会北海道支部論文報告集、第51号、1995