

は住民にとって少なからぬ効用を持っていることになる。医療サービスや都市的サービスの享受可能性が十分ではない地域において、地方高規格幹線道路は、従来の費用便益のみの観点からは得られない価値を持っているといえる。このような理由から、整備により以下のような形で生じる道路の価値に着目した評価を、CVM を用いて行うことにした。

- ① 買物など、都市的サービス享受の機会拡大による生活の質、満足感の向上
- ② 医療機会の拡大、災害時の代替道路の確保などによる地域の安定性、安心感の向上

(2)道路整備による価値の計測

道路整備の効果には、直接・間接効果以外のいまだ十分に体系化されていないものが提示されている。まだ存在しない、あるいは現在はまだ利用していない自動車道によって、医療面での安心感、災害時の交通が確保される安心感を抱く効果、あるいは不確実性の下での効用変化や本人のみならず家族や他の人のことを考慮した利他的効果などである。これらはオプション価値という概念に従って計測されるが、それだけではとらえきれない遺産価値・存在価値などもあげられる⁵⁾。

災害時のモビリティ確保という問題では、岩瀬⁶⁾が幹線交通網のリダンダンシー機能向上の効果を CVM により計測している。リダンダンシー機能は社会的な危機管理上重要であるが、個人が日常生活のなかでの不安として認識するものとしては、むしろ具体的な通院・買物といった目的の達成の是非が大きい。本研究では防災面に加え、こうした日常生活交通に対する安心感を扱う。

図2に本研究での評価対象を示す。現在のオプション価値・遺産価値・代位価値がそれに相当する。価値の分類法には諸説あり、いまだに定まったものはない。遺産価値・代位価値はオプション価値の一種であるということも可能である。またピアス⁷⁾がいうように存在価値は定義がはっきりしないあいまいなものであるため今回は対象外としているが、すくなくとも現在の利用価値以外のものが、安心感・満足感に深く関連していると考えられる。道路整備においてそれぞれの価値がいかなる意味を持つのかも図中に示した。

公共交通施設が充実していない地方部ではこうした価値の生じかたが都市部とは異なると考えられる。さらにそれは、沿道の地域と道路から離れた地域など、交通環境のちがいのによっても格差が生じると思われる。

(3)CVM の適用

CVM による道路整備評価については、以下のように注意すべき点も指摘されている。第1点はさまざまなバイアスが生じやすいことである。CVM のバイアスについては栗山⁸⁾が詳細に指摘している。

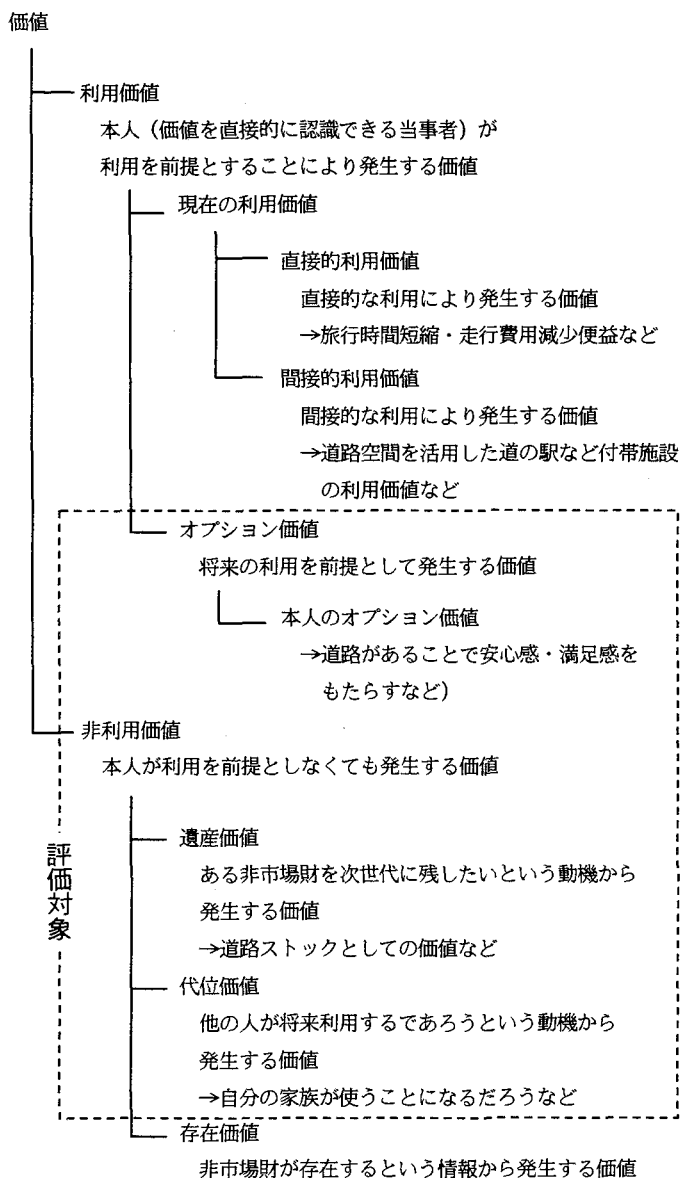


図-2 本研究における評価分析対象

なかでも仮想的市場に対して、被験者がどこまで現実に近い回答をするかは問題である。CVM による回答は表明選好である。ほんとうに回答した額だけ支払うのかという問題に対しては、仮想的市場をできるかぎり克明に説明するなどして、バイアスを除去しなければならない。しかし本研究での適用事例では、2種の地域間での相对比较に支払い意志額を用いるため、この問題は回避されているといえる。以上は道路整備評価に限らず CVM に一般的な問題である。

第2点は、道路整備効果の受益者設定である。CVM では一般に、受益者やその存在範囲は空間的に規定できない。当該道路整備に対する認識の度合いなどを考慮した上で、適正に評価を行いうる範囲に限定することが改善の方法とされている⁹⁾。本研究における、安心感・満足感に関わる効果の波及範囲についても同様である。しかし今回の事例では、対象道路沿線には、日本海・オホーツク海にはさまれて地理的にもほぼ限定された市町村しか存在せず、住民の日常的な目的地が対象道路両端の

都市（稚内・名寄）に限定されているため、以下に述べるような対象地域を設定することにした。

(4)研究の枠組み

本研究では、想定路線沿線の地域（沿線地域、図 1 網かけ部分）と、開通によってなんらかの効果が生じると思われるが、沿線地域よりは離れている地域（遠隔地域、同図白地部分）を設定した。両地域の住民に CVM にもとづくアンケート調査を行い、道路整備に対する評価を求めた。

3. 北海道北部地域における住民アンケート

(1)財の定義と仮想的市場

CVM を適用する際の評価対象財は前述の北海道縦貫自動車道「名寄－稚内間」であり、仮想的市場は、これが整備される場合を想定した¹⁰⁾。ここで、この道路は現在の高速道路と同様の速度で走行できるが、利用料金はかからないものとした。また、予定ルートは在来国道に並行し、インターチェンジは住んでいる市町村から都合よく行ける位置にあるものとした。

(2)支払形態と質問方式

支払形態は、支払うという行動のほうが、受け取るという行動よりも一般に被験者の理解が得やすく、支払い意志額のほうが受取補償額よりもバイアスが小さいことが示されていることから、本研究においては支払い意志額（WTP）をたずねる方法を採用した。支払い意志額の質問方法は、自由回答方式、支払カード方式、2 肢選択方式などがあり、このうち近年の研究事例においては 2 肢選択方式が多く用いられている。本研究では、支払カード方式と 2 肢選択方式を組み合わせた形ともいえる、多段階の 2 肢選択方式を用いた。この方法は、回答者に多段階に金額を提示して、それぞれの金額について、「負担する」・「負担しない」のうち一方を選択してもらう方

法である。

また、提示金額を設定するにあたってプレテストを行った。プレテストは、調査対象地域の住民を対象に実施した。自由回答方式に基づく支払い意志額の水準が、数百円単位から 10,000 円／月を限度とする範囲で、概ね 1,000 円単位で回答する傾向であることから、提示金額の幅を 500 円から 10,000 円までの 11 段階に設定した。想定する道路整備に関する説明文と支払い意志をたずねる質問文を、それぞれ図 3、4 に示す。説明文には他に、各都市までの短縮所要時間を示したグラフと、想定路線を概略的に示した地図が付されている。

北海道縦貫自動車道「名寄－稚内間」について

○北海道縦貫自動車道「名寄－稚内間」とは

現在、高速道路である北海道縦貫自動車道は、長万部－札幌－旭川が開通しており、さらに旭川から名寄までの整備が行われております。北海道縦貫自動車道「名寄－稚内間」は、この路線に続いて北海道の最北端まで延びる道路をいいます。この道路によって、道北地域においては、旭川や札幌など大都市までの高速交通が実現されます。

ここで、この道路は、現在の高速道路と同様の速度で走行できるが、料金はかからないものと考えてください。また、この道路のインターチェンジについては、現在、未定となっているため、あなたの住んでいる市町村から都合よくいける位置にあると考えてください。

○この道路が整備されることによって

自動車による移動の所要時間が：

稚内－名寄間で、現在 3 時間 20 分→完成後 1 時間 50 分に

稚内－旭川間で、現在 5 時間 10 分→完成後 2 時間 40 分に

稚内－札幌間で、現在 6 時間→完成後 4 時間に

また、こうした時間短縮をもとに、地域に対しては次のような効果が考えられます。

① 通勤・仕事上の移動が便利になる

② 買い物などのために都市に行きやすくなる

③ 医療面で安心感が向上する

④ インターチェンジ周辺での企業立地、観光客の増加などによる沿道開発・観光開発が進む

⑤ 災害時等の代替道路が確保される

図－3 想定する状況の説明文（抜粋）

名寄－稚内間の高速道路（まだ整備されていない道路ですが）についてお伺いします。ここでは「別紙 北海道縦貫自動車道「名寄－稚内間」について」をご覧のうえ、その内容を前提として以下の設問にお答えください。

設問 11. あなたはこの道路が必要だと思いますか。あてはまるものに○を付けてください。

1.必要である 2.必要ない 3.どちらでもよい

設問 12. 別紙のとおり、この道路の整備により日常の生活行動圏の広がりや救急時の適切な対応など、さらには災害時の代替交通としての機能など、多くの効果が期待されるものと考えられます。

こうした効果は、この高速道路を日常的に利用しない場合においても、地域住民の安心感や満足感の向上をもたらすものと考えられていますが、このような道路整備に対して、仮に、あなたの世帯で月々一定額の負担が発生するとしたならば、最大限いくら位まで負担してもいいと思いますか。(I)から(II)まで順々に「1.負担する」、「2.負担しない」のいずれかに○を付けてください。

(1)月々の負担が 500 円の時……→ (1.負担する 2.負担しない)

(2)月々の負担が 1000 円の時……→ (1.負担する 2.負担しない)

(中略)

(11)月々の負担が 10000 円の時……→ (1.負担する 2.負担しない)

図－4 支払い意志額の質問文（抜粋）

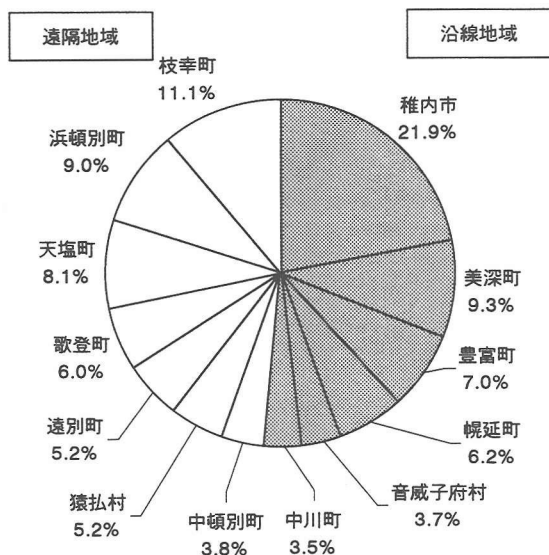


図-5 サンプルの市町村別構成比

(3)調査概要

地域住民を対象とした本調査の概要を述べる。上記のCVM 用設問を含めたアンケートの構成は以下のようものである。

- ①地域住民の日常生活と日常生活における道路利用および道路交通環境に関する質問
- ②北海道縦貫自動車道「名寄－稚内間」の整備にともなう生活環境向上への支払い意志額に関する質問

調査対象は、図1に示したように名寄市より北側に位置する市町村の住民（世帯単位）とし、沿線地域6市町村と遠隔地域7町村の計13市町村から、同数ずつ6,000世帯をNTT電話帳により無作為抽出した。抽出率は全体で16%、沿線地域で12%、遠隔地域で26%である（1998（平成10）年10月の住民基本台帳による）。郵送による調査の結果、有効回収数は1,339世帯、回収率は22%であった。市町村別の構成比を図5に示す。

4. 自動車道整備に対する意識と支払い意志額

(1)住民意識

通勤・通院・買物といった、都市部への日常の移動に関する意識についてたずねた結果を表1に示す。この9つの項目のなかで「はい」と答えた世帯が最も多かったのは、「⑤近くに、適切な診療科目を有する医療施設がないために、長距離通院になることが不満である」である。沿線地域では69%、遠隔地域では83%もの世帯が感じている。次いで、「④ショッピングや映画等の都市的サービスにもっと触れたいが、目的の都市まで行くのに時間がかかるので不満である」が多く、沿線地域では67%、遠隔地域では77%の世帯が「はい」としている。

沿線・遠隔地域の差では、「①代替道路がないことが

表-1 日常生活における道路交通に対する意識

	「はい」と回答した世帯の率		差
	沿線地域	遠隔地域	
災害時の通行止めや冬期間の都市間移動などを考えると、代替道路がないことが不安である	66.2%	67.7%	1.5
今、住んでいる地域では、交通混雑が移動時間に影響を与えている	12.0%	5.7%	-6.3
仕事で長距離移動する場合に、目的の都市まで時間がかかるので負担である	63.6%	68.8%	5.2
ショッピングや映画等の都市的サービスにもっと触れたいが、目的の都市まで行くのに時間がかかるので不満である	67.2%	76.8%	9.6
近くに、適切な診療科目を有する医療施設がないため、長距離通院になることが不満である	69.4%	82.8%	13.4
通院のことを考えると信頼できる病院まで時間がかかるので日常生活が不安である	64.7%	76.2%	11.5
長距離の通院時間を考えると通院よりも入院を選択したいと思う	46.0%	57.8%	11.8
急病時における救急車の到着時間や病院までの搬送時間に対して不安がある	44.5%	65.8%	21.3
救急医療体制の不安のため、転居を考慮することがある	18.2%	26.1%	7.9

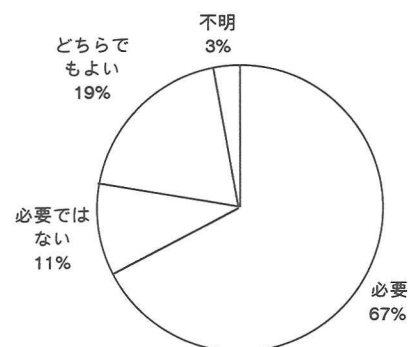


図-6 整備の必要性に関する回答

不安」はほぼ同じで、「②交通混雑」は沿線地域のほうが高いが、「③仕事上の長距離移動の負担」以下「⑨救急医療体制の不安」までの項目については、すべて遠隔地域のほうが高い。差の大きい順にみると、「⑧急病時の搬送時間の不安」「⑤診療科目の少なさによる長距離通院の不満」「⑦通院時間を考えると通院よりも入院」「⑥信頼できる病院まで時間がかかるので不安」「④都市への移動時間が不満（サービス享受面）」の順である。遠隔地域では、沿線地域にくらべて生活面での不安や不満が大きく、とりわけ医療面において顕著である。

たとえば通院交通に関する質問⑤～⑨にはやや類似した質問があり、内容が独立しているとはいいいがたいが、通院理由・信頼できるホームドクターへの通院希望・過去の通院経験など個人の事情によって安心感の格差がより生じやすいと考えられたので、細分化した質問を行った。

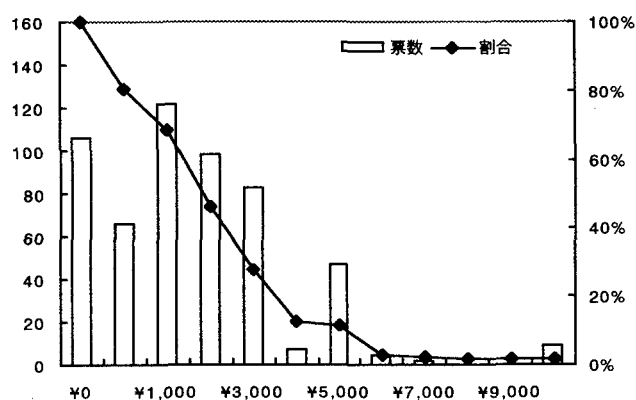


図-7 沿線地域住民の支払い意志額分布

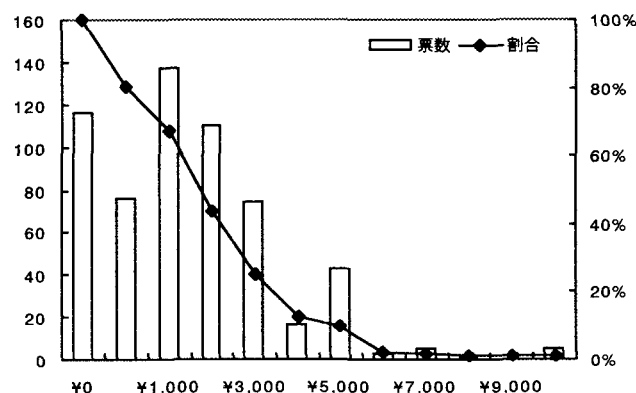


図-8 遠隔地域住民の支払い意志額分布

なお、今回対象としている北海道縦貫自動車道「名寄～稚内間」の整備について、必要と思うかどうかの回答は図6ようになった。

(2)支払い意志額分布

回収したもののうち、道路整備効果は認めるが、支払い行為に対しては否定的なもの・提示金額に対する回答を拒否したものなどは除いた。この結果、沿線地域については587サンプル、遠隔地域については544サンプルが対象となった。支払い意志額ごとの度数分布を図7、8に示す。支払い意志額の単純平均は、沿線地域で1,700円/月、遠隔地域で1,800円/月であり、やや遠隔地域のほうが高い。

また、アンケートにおける提示額に対して「負担する」と回答したサンプルの割合は、500円/月の場合で、沿線地域80.2%、遠隔地域80.5%であり、1,000円/月の場合で、沿線地域67.3%、遠隔地域68.4%であった。遠隔地域のほうがやや高い率を示しており、沿線地域よりも自動車道へのアクセスが不便であるにもかかわらず、整備に対する期待があることがうかがえる。

このことは新たな道路整備の際、その整備効果の影響が及ぶ範囲を予想するうえで興味深い。わずかな差であれ、より離れた地域のほうに高い期待が現れたという結果は、効果が距離とともに漸減するとは必ずしもいえないことを示している。利用価値以外の安心感・満足感まで考慮に入れた場合は、通常よりも遠くまで整備効果が

表-2 支払い意志額推定のための説明変数

説明変数		内容
生活行動	通勤者数	世帯人員のうちの通勤者数
	仕事移動頻度	1ヶ月に仕事上で他市町村へ車で移動する回数
	都市的サービス頻度	1ヶ月に都市的サービスののために出かける回数
	通院者数	世帯のうち過去3年間程度の通院経験者数
	平均通院頻度	通院経験者の1ヶ月の平均通院回数
交通行動	救急搬送の有無	過去3年間程度の救急搬送の有無
	年間走行距離	世帯で最も自動車を利用している人の年間走行距離
	高速道路利用頻度	世帯人員全体の高速道路利用頻度
個人属性	世帯年収	世帯全体の年収
	居住年数	現居住場所での居住年数
	その他	年齢・性別など

現れ得るといえる。

(3) 支払い意志額の説明変数

調査結果をもとに、離散型選択モデルに基づく支払い意志額推定モデルを作成した。表2に示すような項目を説明変数の候補として用いた。項目は生活行動・交通行動・個人属性に大別できる。

生活行動には、通勤・買物・私用などの都市的サービス享受、通院・入院などの医療に関するものを変数としてとりあげた。いずれも日常生活に必要不可欠な交通である。とくに医療に関しては地方部における高齢者人口の大きさから見ても重要な項目である。表2でとりあげた行動の日常的頻度や、医療では過去の通院経験などによって、当該生活交通に対する重要性認識の強さが異なると考えられる。それが強いほど、交通が不可能になった場合、効用損失はより大きいものになる。効用が失われる可能性を道路整備により小さくしようとする支払い意志額に、安心感・満足感を望む度合いが現れると考えられる。

また交通行動には、自動車による年間走行距離・高速道路の利用頻度をとりあげた。自動車利用は生活行動を実現するための主たる手段であるため、それが確実・至便であるほど、やはり生活上の安心感・満足感に結びつく。走行距離・利用頻度など、自動車依存の大小はその度合いに影響すると考えられる。

(4)モデル推定

パラメータ推定で、もっとも良好な結果を得られたものを表3に示す。沿線地域の定数項を除き、t値の絶対値はすべて2以上であり、各説明変数は満足できる信頼度で選択確率に影響を与える要因と見なせる。尤度比・的中率ともに、モデルの説明力条件をほぼ満たしている。沿線地域での通院者数・遠隔地域での年間走行距離、ま

表-3 パラメータ推定結果

	沿線地域		遠隔地域	
	係数	t値	係数	t値
提示金額	-0.0008	-34.7	-0.0008	-34.1
都市的サービス頻度	0.0214	2.5	0.0007	2.3
救急搬送の有無	0.8115	6.7	0.2661	2.2
年間走行距離	0.0975	2.5	-	-
通院者数	-	-	0.1186	3.1
高速道路利用頻度	0.4600	8.2	0.5450	10.7
定数項	0.1679	1.1	0.2756	2.2
n	6,457		5,984	
χ^2 値	2946.78		2643.06	
尤度比	0.429		0.407	
的中率	86.7%		85.6%	

た世帯年収・年齢・性別などを用いたその他の変数組によるモデル推定も行ったが、t 値・尤度比などで満足な結果を得られなかった。

符号は提示金額のみが負でほかはすべて正である。アンケート回答時における提示金額が高いほど支払い意志は低くなる。またそのほか都市的サービス頻度・救急搬送の有無・年間走行距離なども、それぞれ大きくなるほど道路整備への支払い意志は高くなりうるので、論理性は満足している。

(5)属性のちがいによる支払い意志額の差

得られたモデルを用い、個人の交通行動属性のちがいによってどの程度支払い意志額に差が生じるかを求めた結果を表4に示す。沿線・遠隔地域とも、高速道路の利用頻度によって最も大きな支払い格差が生じている。遠隔地域では都市的サービス頻度がつぎに大きな格差を生んでいる。すなわち遠隔地域住民は、都市的サービスを享受する際に、この道路に期待していることがわかる。沿線地域では過去の救急搬送の有無が2番目にきている。

両地域で高速道路利用頻度の影響が大きいことから、過去において高速道路を多く利用し便利だと感じている、あるいは習慣になっているため、新たな高速道路にも期待をよせていると考えられる。

北海道北部地域では、買物・娯楽など都市的なサービスを享受できる都市が、近くても名寄・稚内、遠いと旭川・札幌になる。現在の遠隔地域では、入り組んだ農道を通るか、国道40号・275号など従来の幹線道路まで出てから移動しなければならない。こうした遠距離の都市に出かけて活動する機会が多いために、すこしでも往復の移動時間を短縮したいという希望が現れている。

沿線・遠隔地域に限らず道北地域では高齢化と人口の減少が続いている。沿線地域における救急搬送の有無による支払い格差は、その他の変数による格差とそれほどちがいはないが、高齢化・過疎化社会における高速道路利用は重要な点だと思われる。設備の整った病院へは、都市的サービスの享受と同様に遠距離の移動を必要とする。救急搬送経験が、いざというときのために少しでも移動時間を短くしたいという願望になって現れていると考えられる。そのためにももちろん道路整備のみならず、救急搬送システム・病院施設配置そのものの充実などが不可欠である。

表-4 交通行動のちがいによる支払い意志額の格差

	支払意志額 平均値	変数が最小・最大の時の支払意志額		差
		最小値	最大値	
沿線地域 ¥2,100	都市的サービス頻度	¥2,000	¥2,500	¥500
	救急搬送の有無	¥2,000	¥2,800	¥800
	年間走行距離	¥1,900	¥2,200	¥300
	高速道路利用頻度	¥1,700	¥3,400	¥1,700
遠隔地域 ¥2,200	都市的サービス頻度	¥2,100	¥3,100	¥1,000
	通院者数	¥2,100	¥2,500	¥400
	救急搬送の有無	¥2,200	¥2,400	¥200
	高速道路利用頻度	¥1,700	¥3,900	¥2,200

5. おわりに

本研究では以下の点があきらかになった。

(1)効果の波及範囲

北海道縦貫自動車道の予定ルートからより離れた遠隔地域住民のほうが、沿線地域よりも高い支払い意志を示している。このことから、安心感・満足感を考慮しない従来の利用価値のみの観点では、整備効果が波及する範囲が過小になる可能性があることがわかった。

(2)沿線・遠隔地域における評価特性

両地域とも支払い意志額は高速道路利用頻度によって大きく変動するが、それに加えて沿線地域では救急搬送の有無、遠隔地域では都市的サービス頻度による格差が大きい。遠隔地域では通院交通もさることながら、もっとも近いが遠距離にある都市での都市的サービス需要が大きな影響をおよぼしている。

沿線地域では過去の救急搬送経験から、いざというときのための交通基盤として自動車道を位置づけているといえる。

(3)今後の課題

①安心感・満足感に関わる説明変数の選択

支払い意志額推定モデルでは、安心感・満足感に深く影響すると考えられる項目として、医療をはじめとする交通についての諸変数を用いた。4.(1)でも述べたように、医療は個人により、不安を覚える部分・強さなどが異なるが、通勤などでもそれは同様である。今回は高齢者人口の多い地方部ということで医療面に重点をおいた、やや限定された変数選択であるが、広く生活交通全体に一般化して安心感・満足感をとらえるためには、通勤・買物・私用、さらに個人属性についても詳細な説明変数の選択が望まれる。とくに年齢などは、健康に関する不確実性に深く関連すると思われる。より適切な変数選択と変数組のもとで、これを考慮できるモデル構築が必要である。

②仮想的市場の設定

今回のCVM適用時の想定では、高速道路へのアクセスはごく良好で、利用料金もなしというものであり、従来の国道利用との効用差が過大に評価されているおそれもある。より現実に近い仮想的市場の設定が必要である。

参考文献

- 1) 折田仁典・清水浩志郎：過疎地域における道路整備効果に関する研究、土木計画学研究・論文集 No.12、pp.223-230、1995
- 2) 青島縮次郎・片田敏孝・小柳智・松原範明：経営的観点から見た適正な過疎バス運行方式に関する研究、土木計画学研究・論文集 No.5、pp.147-154、1987
- 3) 青島縮次郎・太尾斉・上田実：山間過疎地域における乗合バスの需要予測と計画について、土木計画学研究・講演集 No.7、pp.21-27、1985
- 4) 佐藤肇一：過疎地域における交通需要特性と公共交通機関の機能に関する研究、運輸と経済第39巻第10号、pp.44-61、1979
- 5) 道路投資評価研究会：道路投資の社会経済評価、pp.62-64、東洋経済新報社、1997
- 6) 岩瀬広・林山泰久：CVMによる幹線交通網整備がもたらすリダンダンシーの経済的評価—支払形態バイアスの検討、土木計画学研究・論文集 No.15、pp.187-194
- 7) D.W.ビマス・A.マーカンジャ・E.B.パービア：新しい環境経済学、pp.78-80、ダイヤモンド社、1994
- 8) 栗山浩一：環境の価値と評価手法、北海道大学図書刊行会、1988
- 9) 道路投資の評価に関する指針検討委員会編：道路投資の評価に関する指針（案）第2編、pp.27-28、2000
- 10) 北海道開発局・(株)北海道二十一世紀総合開発研究所：旭川開発建設部管内道路整備効果基礎検討業務報告書、1999

安心感・満足感を考慮した CVM による地方高規格幹線道路の整備評価に関する研究*

足達健夫**・石田宜久***・萩原亨****・加賀屋誠一*****

従来道路整備において行われてきた公共投資の便益評価は、旅行時間減少便益や走行費用減少便益などの道路利用者便益を中心とした計測にとどまっているのが現状である。しかし北海道のような広域分散型の地域では、生活交通により大きな不確実性がともなうため、通勤・買物や通院・救急搬送のために近隣の都市への交通基盤が確保されているという安心感は重要である。そこで本研究では CVM を用い、生活の質や満足感、将来に備えた安心感といった効果を考慮した交通基盤整備評価を行った。その結果、予定ルートからより離れた遠隔地域住民のほうが、沿線地域よりも高い支払い意志を示し、沿線地域では救急搬送の有無、遠隔地域では都市的サービス頻度に対する感度がとくに大きいことなどが明らかになった。

A Study on CVM Evaluation of Improvement in Rural Expressway Considering Relief and Satisfaction*

By Takeo ADACHI**・Norihsa ISHIDA***・Toru HAGIWARA****・Seiichi KAGAYA*****

The estimations of effects in improvement of roads have been done in terms of mainly benefits of travel time or travel cost reduction. However keeping relief for mobility has not been focused on in such estimations. Transportation to other towns does not have enough reliability and certainty in such large rural areas like Hokkaido. Relief for transportation and satisfaction at daily business and shopping are important. An estimation was done for improvement in rural expressway in northern Hokkaido using. Residents' relief and satisfaction were considered using CVM. As the result, it was clarified that the residents who live away from the expressway paid more than them in nearer residents. It was also clarified that the former decided their pay by needs for services in larger cities, and the latter did by experience of using ambulance.