

# **A Consciousness Survey of the Economic Effect of the North Kanto Highway**

—For Residents and Enterprises in Tochigi Prefecture—

**Makoto Yamaguchi, Hiroyuki Shibusawa and Takashi Ishikawa**

## **ABSTRACT**

In this paper, we conduct a survey of an economic ripple effect of the North Kanto Highway (NKH). This study constitutes a part of a comprehensive research about the ripple effect of the NKH. This paper plays a subsidiary role in the regional econometric model.

We conduct a questionnaire survey of the residents and major companies in Tochigi prefecture. The purpose of this paper is to analyze their awareness and expectations of the NKH. A representative sample of 5,000 people and 1,200 companies in Tochigi prefecture is asked about the NKH. Based on the telephone and company directories, we used the random sampling method. A mail questionnaire was sent to residents and enterprises. We made cross tabulations classified the survey data by region (10 classes), municipality (49 classes), age (7 classes), employee level (7 classes), and capital level (7 classes). The statistical tests are applied to the data.

The three conclusions of our survey are summarized as follows:

- i) The North Kanto Highway and its route projects are well known to residents and major enterprises in Tochigi prefecture.
- ii) Over 90 percent of the people considers making use of the North Kanto Highway and their main purposes are sightseeing and leisure. Over 95 percent of companies considers making use of the North Kanto Highway and their purposes are business, especially, transportation.
- iii) The residents expect increase in visitors to Tochigi prefecture and expansions of opportunity for employment. On the other hand, the expectations of major enterprises are performance of transportation network and accessibility to neighboring prefectures.

# 北関東自動車道に関する意識調査

— 栃木県の県民及び企業経営者を対象として —

山 口 誠, 渋 澤 博 幸, 石 川 隆 司<sup>\*</sup>

## 1. はじめに

北関東自動車道は宇都宮市と高崎、水戸の各市を結ぶ自動車専用道路である。この自動車道の整備で、北関東相互のアクセス性の向上はもとより、北関東の各市町村と南関東、北越、東北各方面へのアクセス性の向上も予想され、北関東各市町村の社会経済活動に大きなインパクトを与えることが期待されている。

北関東自動車道の全線開通、供用開始による時間短縮の効果を総合的に評価するための「北関東自動車道経済波及効果調査」の一環として、地域計量経済モデルを用いた定量的な効果分析を行った（[7] [8]）。本研究は、地域計量経済モデルによる分析を補完し、北関東自動車道の建設効果を利用者側の定性的な観点から把握することを目的としている。過去の研究（[5] [6]）でも、両分析方法の組み合わせは効果的であることが明らかである。既存の県内横断高速幹線道路がなく、開通効果が高いと思われる栃木県を分析対象地域とし、北関東自動車道に対して、県民と企業がどのような効果を期待しているかを検討することが主眼である。

通常みかける「アンケート調査」は、回収率等にあまり重点を置かず、回答の優位性検定等も行われていない場合が多く、調査としては精度の裏付けに欠ける。本研究では、行ったアンケート回答に対して、統計的な検定や推定を行い、アンケートの集計値が統計的にみても意味を持つかどうかの判定を行いつつ、分析を進めた。

## 2. 意識調査の方法

住民と企業の北関東自動車道に対する意識の相違を比較するため、栃木県の県民意識調査（個人を対象）と県内主要企業経営者意識調査（団体を対象）を行った。県民意識調査は、北関東自動車道が、県民にどの程度周知されているかを尋ねるとともに、北関東自動車道が整備されることに対する県民の期待について調査した。同時に、県内の主要企業経営者に対しても、北関東自動車道の

\* (株)ライテック

認知度を調べるとともに、栃木県への効果、企業への効果、北関東自動車道の整備にあわせた事業展開の計画等について調査した。

#### (1) 県民意識調査の方法

調査対象は栃木県に在住する個人約5,000人を抽出し、調査時期は平成7年6月である。実査方法は、郵送配布・郵送回収を採用し、抽出方法は、県内の全市町村を対象に電話帳を用いた無作為抽出で行った。なお、この調査は市町村別の集計を目的としているため、市町村別に均等配布した（沿線市町村：110票×12市町村，その他：100票×37市町村）。

調査内容は、①回答者の属性（所在地、性別、年齢、職業等）、②北関東自動車道の認知度（北関東自動車道の名称、ルート、事業時期等）及び③北関東自動車道への期待（利用度、利用目的、地域への影響、栃木県への影響等）である。

#### (2) 県内主要企業経営者意識調査の方法

栃木県内の主要企業約1,200社（資本金または従業員規模により選定）を調査対象とし、調査時期は平成7年6月である。事業所名簿等より抽出した。なお、この調査は県全体の業種を広く捉えるものとし、抽出分類は、農業関連、製造業、物流業、小売・卸売業、観光業、その他とした（一般企業：1182票，JA：44票）。実査方法は郵送配布・郵送回収である。調査内容は、①事業者の属性（所在地、社名、会社規模、業種等）、②北関東自動車道の認知度（北関東自動車道の名称、ルート、事業時期等）及び③北関東自動車道への期待（利用度、利用の目的、栃木県への影響、企業への影響、事業展開の計画等）である。付録に企業意識調査・アンケート調査票を示す。

### 3. アンケートの実施結果

#### (1) 発送及び回収結果

アンケート票の発送は、平成7年6月14日（水）に行い、回収締め切り予定を平成7年6月30日（金）とした（(株)ライテックが実施）。発送数は、県民アンケートが5,020票であり、企業アンケートが1,226票である。アンケートの回収結果は、県民アンケートが回収件数1,480件（回収率29.5%）であり、企業アンケートが回収件数689件（回収率56.2%）であった。

#### (2) アンケートの集計

集計にあたり、集計項目のカテゴリー分類を設定する。市町村コードは、市町村別分類（49分類）と、地域分類（10分類）を用いた（図1を参照）。記入式回答の場合のカテゴリー分類は、記入内容の分散状況を参考に、年齢7分類（29歳以下、30～39歳、40～49歳、50～59歳、60～69歳、70歳以上、不明）、従業員7分類（49人以下、50～99人、100～299人、300～499人、500～999人、1,000人以上、不明）、資本金7分類（1,000万円未満、1,000万から5,000万円未満、5,000万から1億円未満、1億～10億円未満、10億～100億円未満、100億円以上、不明）とした。選択式回答は、各回答の項目分類とした。集計の結果、有効データ件数は県民アンケートが1,477件（有効回収率29.4%）、企業アンケートが689件（有効回収率56.2%）となった。



図1 地域分類

#### 4. アンケート集計・解析結果

##### 4-1 県民アンケート

##### (1) 回収率の状況

県民アンケートの有効回収件数（無効票を除いた件数）は1,477件で、目標回収数1,200件を上回る結果となった。回収率も、発送件数5,020件に対して29.4%となり、郵送方式のアンケートとしては高い回収率である。県民の北関東自動車道への関心の高さが伺える。

市町村別では、馬頭町（43.0%）、上三川町（42.7%）、宇都宮市（40.0%）の三市町が40%以上の高い回収率であった。北関東自動車道の通過市町村とその他の市町村の回収率を比較すると、前者は33.0%、後者は28.1%の回収率であり、平均的には通過市町村の方が回収率が高くなっている。

しかし、北関東自動車道の通過市町村の中でも、佐野市・栃木市・真岡市・壬生町・石橋町などは、平均よりも低い回収率となっているので、必ずしも経路が周知されているとは判断できない。

## (2) 回答者の属性

男女構成をみると、全ての地域で回答者の9割は男性が占めている。これは、電話帳による抽出の欠陥であり、アンケート対象者のほとんどが世帯主であったためと考えられる。同様の理由からか、年齢構成では、30歳未満の年齢層からの回答は非常に少なく、40歳、50歳、60歳代の回答がほぼ均衡している(20~25%程度)。地域別にみると、日光地区、南那須地区、鹿沼地区では60歳代の回答が多く、全体の3割以上を占めている。職業構成では、会社員が最も多く全体の35%を占めており、次いで無職(16.4%)、農林漁業・自営業主(14.8%)、公務員(8.6%)となっている。これらは地域別の年齢、職業構成に基づく差異である。地域別では、両毛地区や栃木・小山地区で会社員の割合が他地区に比べて高い。

## (3) 北関東自動車道の周知度について

北関東自動車道を「知っている」と答えた回答は7割を超えており、「聞いたことはある」を加えると9割以上になり、広く知れ渡っている。もっとも、回答者は知っている層が多かったともいえるが、後述の検定の結果でも周知であることは明らかとなった。特に、北関東自動車道の通過市町村はほとんど8割以上の周知度を示している。地域別では、沿線地域となる両毛地区、栃木地区で8割以上が「知っている」と答えている。日光・塩谷・那須地区の県北部地域では、「知らない」と答えた回答が1割以上を占めた。

北関東自動車道の計画ルートを知っているという回答は6割を占めており、名称の周知度と比べてやや低くなる。地域別にみると、沿線地域では知っている割合が高く、県北部地域ではやや低くなっており、名称の周知度の回答と同様の傾向を示している。

北関東自動車道の事業が始まっていることを知っているという回答は4割弱であり、計画ルートの周知度に比べても比率が低くなる。また、知らないと答える回答も3割を超えている。特に那須地区や塩谷地区では4割以上の回答が知らないとなっている。工事現場等の目撃機会の差であろうか。

## (4) 北関東自動車道の効果について

### ① 北関東自動車道の利用について

北関東自動車道の利用度は、「機会があれば利用する」と答えた回答が最も多く75%を占め、「利用する」と答えた回答(19%)を加えると9割以上が利用すると答えている。また、「利用しない」と答えた回答は5%である。北関東自動車道の通過市町村では利用する割合が高く、特に、西側の市町村は高い利望利用度を示している。地域別では、「利用する」の回答が多いのは沿線地域である両毛地区・栃木地区であるが、「機会があれば利用する」を含めた回答ではそれほど大きな差はみられない。

南那須地区は、「利用しない」と回答した割合が最も高くなっている。これは、同地区が栃木県内の高速道路網に対してアクセス性が良くないという実態が影響していると考えられる。

利用目的では、「観光・レジャーに利用する」と答えた回答が最も多く、回答者の89%を占めて

いる(図2)。次いで、「私事目的」が34%、「業務目的」が23%の回答率となっているが、「通勤・通学に利用する」と答えた回答は少ない。地域別にみると、「観光・レジャー目的」は大きな差はないが、「私事目的」では、日光地区が44%と他地区よりかなり高く、「業務目的」では、両毛地区・鹿沼地区・塩谷地区が他地区より高くなっている。また、職業別では自営業主の場合、「業務目的」での利用が高い(45%)。(注)複数回答(2つを選択)のため、回答率の合計は100%を超えている。

## ② 北関東自動車道の効果について

回答者の生活にどのような効果があるかという質問に対しては、「観光地や文化・スポーツ施設に行く機会が増える」(72%)、「多方面で交流が活発になる」(68%)といった交通行動の増加を効果として挙げる回答が多い(図3)。次いで、「雇用機会の増加」(31%)、「食生活の豊かさ」(28%)といった生活に直接関連する効果を挙げている。しかし、「救急輸送体制が改善される」や「災害時の輸送・避難ルートの確保」等、防災・緊急時に対する効果を指摘する回答は少ない。地域別にみてもそれほど大きな差はみられないが、「土地活用」については両毛地区や栃木地区の北関東自動車道沿線地域では、他の地域に比べて若干その効果を期待する意見もみられる。また、「雇用機会の増加」については、鹿沼地区が46%と高い回答を示している。

職業別では、無職(高齢者層が多い)の場合、「救急輸送体制が改善される」や「災害時の輸送・避難ルートの確保」といった救急医療や安全面に対する意見が他の業種よりも多くなっている。また、農林漁業の従事者では、「土地活用」に対する意見がやや多い。(注)複数回答(3つを選択)のため、回答率の合計は100%を超えている。

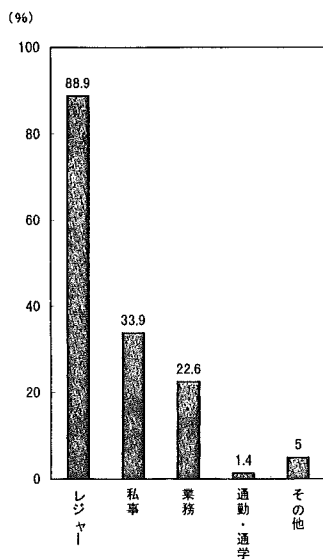


図2 利用目的(県民)

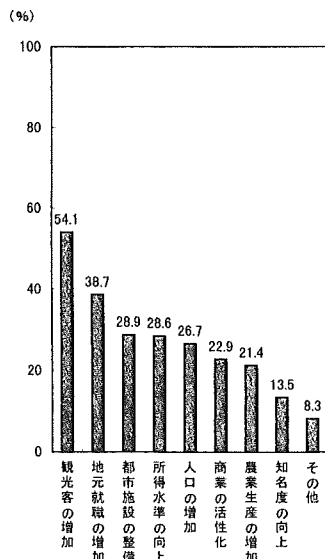


図3 生活に与える効果(県民)

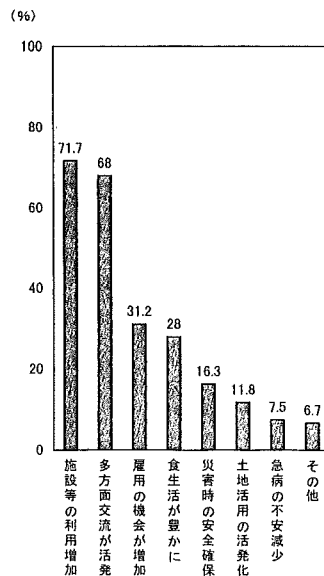


図4 地域への効果(県民)

地域に与える効果としては、「観光客が増える」(54%)が最も多く、次いで「企業立地の進展による雇用機会の増大」(39%)を挙げている(図4)。その他の意見は、約2~3割程度の回答を示している。地域別では観光客の増大を期待する意見が日光地区では84%、那須地区では64%と高い回答率を示している。また、日光地区では「商業の活性化」への効果を期待する意見も他地区に比べて多い。

沿線地域となる両毛・栃木・小山地区では、「地元での雇用機会の増加」や「人口の増加」、「都市施設の整備」を効果として考える意見が他地区よりも高くなっている。また、「地元での雇用機会の増加」については、鹿沼地区が最も高い回答率を示している。職業別では、農林漁業やアルバイトでは、「地元での雇用機会の増加」を期待する声が多い。また、「商業の活性化」は専業主婦が期待している。農林漁業従事者は「農業生産の増加」を期待する声が50%を超えている。

### ③ その他の意見

自由回答に記入をした人は439人で全体の30%占めている。自由回答の内容は多岐にわたるが、大まかにまとめると次の4つになる。北関東自動車道の是非に関する回答では、肯定的意見(早期完成等)が21.5%、否定的意見が2.3%となっている。北関東自動車道に関連して提案を行う回答(例えば、他の高速道路の計画、計画内容に関する提案)や、北関東自動車道が出来ることによる今後の展望を行う回答(例えば、経済発展、行動圏の増大、渋滞緩和等)があった。さらに、北関東自動車道の整備に関連した要望を行う回答(例えば、事故・渋滞等の対策、料金への意見等)もあった。回答内容の9割は、建設に対して肯定的な意見となっており、回答率と併せてみても、北関東自動車道への期待の高さが伺われる。

## 4-2 県民アンケートの検定

アンケートの結果を統計学的観点から検討する。ここでは、質問項目間の独立性に関する $\chi^2$ 検定と区間推定について、いくつか例を取り上げ検討する。

### (1) 質問項目の独立性に関する $\chi^2$ 検定

質問項目の独立性に関する $\chi^2$ 検定を行った(付録を参照)。県民アンケートについては、各項目のデータ数から、検定可能なものをとりあげ、危険率5%で検定を行った(表1)。

表1 質問項目の独立性に関する $\chi^2$ 検定

	計算値		理論値 $\chi^2$	
地域と利用の有無	73.5	>	28.9	(18)*
地域と利用目的	31.4	<	40.1	(27)
地域と生活への効果	57.6	<	72.2	(54)
地域と地域への効果	196	>	82.5	(63)*
地域と認識度合い	103.1	>	28.9	(18)*
地域と計画ルート認識	84.6	>	28.9	(18)*
地域と事業進捗の認識	40.4	>	28.9	(18)*

表2 利用目的の回答率の区間推定

	回答率	区間推定値
レジャー	88.9	87.3~90.5
私事	33.9	31.4~36.4
業務	22.6	20.4~24.8
通勤・通学	1.4	0.8~2.0
その他	5	3.9~6.1

表中の（ ）の値は自由度を表す。危険率5%で、質問項目間に何らかの関係があると積極的に判断できるものは、利用の有無、地域への効果、認識度合い、計画ルート認識及び別事業進捗の認識であった（表中に\*をつけてあるもの）。

## (2) 回答率の区間推定と検定

利用目的の回答率を例として、区間推定と検定を行う（付録参照）。信頼度95%とすると、区間推定の結果は表2のように示される。概ね、信頼できる範囲になっている。

また、回答率の差の検定から、レジャー、私事、業務、通勤・通学においては、信頼度95%で各回答率間に有意差があるといえる（表3）。従って、回答率から利用目的の構造を把握することは、概ね妥当であるといえる。

表3 回答率の差の検定

回答率の差	p - q	$2\sqrt{\{(p+q)/N\}}$
レジャーと私事の差	55.0	> 5.8 *
私事と業務の差	11.3	> 4.4 *
業務と通勤・通学の差	21.2	> 2.9 *

## 4-3. 企業アンケート

### (1) 地域別の回収率

企業アンケートの回収件数は689件で、発送件数1,226件に対して回収率は56.2%となり、県民アンケートに比べて高い回収率を示している。市町村別では、発送件数の少ない（5件程度）市町村で100%の回収率を示す自治体があるが、その他では、田沼町、岩舟町、茂木町といった北関東自動車道沿線の市町村で8割以上の高い回収率となっている。企業アンケートは、発送件数が各市町村でバラついているため、必ずしも回収率の高い市町村が回答数の多い市町村とはならない。回答数の分布では、宇都宮市を筆頭に市部の占める割合が圧倒的に高い。地域別では、宇都宮地区が238件と最も多く、次いで両毛地区が126件を占めており、特にこの2地域が多い。

### (2) 回答企業の特徴

#### ① 従業員規模

従業員の規模では、50人～100人規模の企業が最も多く（29.5%）、次いで100人～300人規模の企業（29.0%）、50人未満の企業（22.1%）となっており、これらで全体の8割を占めている。1000人以上の規模の企業が多い地区としては、小山地区（14%）・日光地区（12%）・芳賀地区（10%）・宇都宮地区（9%）が挙げられる。また、50人未満の規模の小さい企業が多い地区としては、日光地区（38%）・両毛地区（30%）・那須地区（30%）があり、日光地区は、規模の大きい企業と小さい企業がどちらも他地区より多いという結果になっている。

#### ② 資本金規模

資本金規模では、1千万円～5千万円規模の企業が最も多く全体の4割強（43.4%）を占めている。



次いで、1億円～10億円規模の企業が18.0%、5千万円～1億円規模の企業が15.8%となっており、その他の規模はいずれも1割以下の構成比となっている。地域別では、小山地区・塩谷地区では比較的資本金規模の大きい企業の占める割合が高い。

### ③ 業種構成

業種構成では、製造業が41.2%を占め最も多い。次いで建設業が17.1%、サービス業が11.8%となっており、その他の業種は1割以下の構成比となっている。地域別では、芳賀地区では製造業の割合が高く65.9%を占めている。また、宇都宮地区は、製造業・建設業・卸売業・小売業・運輸業・サービス業等に回答企業が分散している。

日光地区は、サービス業の占める割合が他地区に比べて高い。また、観光業からの回答があったのは、日光地区と那須地区のみである。

### ④ 所有施設

企業が県内に所有している施設は、本社が最も多く(59%)、次いで支社・支店・営業所(44%)、工場(42%)、倉庫・物流施設(20%)となっている。地域別にみると、多くの地区では県内に本社を持つ企業が50%以上を占めているが、塩谷地区(43%)、小山地区(45%)では県外に本社がある企業の方が多い。塩谷地区(64%)、鹿沼地区(55%)、両毛地区(55%)は工場を持つ企業が多く、半数以上を占めている。倉庫・物流施設は、小山地区が他の地区に比べて所有している企業が多い。(33%)業種別では、農林漁業、建設業、卸売業、観光業は、本社、支店・営業所を県内に所有している企業が多い。工場や研究所は、製造業が大半を占めている。また、倉庫・物流施設は、運輸業の他、建設業も比較的所有している。

### (3) 北関東自動車道の周知度について

北関東自動車道を「知っている」と答えた企業は8割を超えており(84.3%)、「聞いたことはある」(12.5%)を加えると9割以上になる。地域別では、沿線地域となる両毛地区・栃木地区では9割以上の企業が「知っている」と答えているものの、小山地区では周知度が低い。(69.8%)また、芳賀地区の周知度も9割を超えている。業種別では、卸売業・建設業・小売業・運送業といった、物流への関連が強い業種では周知度が高い。

北関東自動車道の計画ルートを知っている企業は全体の7割を超えている。しかし、名称の周知度と比べるとやや低い割合になっている。地域別・業種別にみても、名称の周知度とほぼ同様の傾向を示している。北関東自動車道の事業が始まっていることを知っている企業は全体の約半分となっており、計画の周知度に比べると比率が低くなっている。地域別では塩谷地区の企業の周知度が低く、「知らない」と答えた企業の方が多い。

### (4) 北関東自動車道の効果について

#### ① 北関東自動車道の利用について

北関東自動車道の利用度は、「機会があれば利用する」と答えた企業が最も多く(56.7%)、「利用する」と答えた企業(40.1%)を合わせると、95%以上の企業が利用すると答えている。地域別では、「利用する」の回答が多いのは沿線地域である両毛地区と製造業の多い芳賀地区である。業種別

では、農林漁業は「利用する」の回答率が他業種と比較して、かなり低い（18％）。

利用目的は、「営業活動に利用する」という回答が64％で最も多く、次いで「搬入・出荷に利用する」が49％と多い（図5）。その他では、「お客さまが利用する」が30％を占めているが、「通勤に利用する」は少ない（4％）。地域別では、日光地区・南那須地区・那須地区・塩谷地区等の観光地区では、「お客さまが利用する」という回答が多く、4割前後を占めている。また、製造業の占める割合の高い芳賀地区では、「搬入・出荷に利用する」という回答が多い（76％）。業種別では、建設業・卸売業・サービス業では、「営業活動に利用する」という回答が7割を超えているが、製造業は、「搬入・出荷に利用する」という回答が7割を占めている。

## ② 北関東自動車道の効果について

企業への効果としては、「高速道路のネットワークが広がる」（66％）、「水戸、前橋・高崎への移動が便利」（56％）、「行動圏域が広がる」（51％）、といった、車の利便性の向上効果を高く評価する意見が多い（図6）。地域別では大きな差はないが、業種別では、運輸業で「業務展開の拡大」（44％）、「港湾の利用」（22％）などで他の業種より高い回答を示している。

栃木県に与える効果としては、「北関東三県間の交流が増える」（78.2％）が最も多く、企業への効果との回答と同様に、隣接県との交流が進むことを高く評価している（図7）。次いで、「首都圏の機能分散」（67.4％）への効果を挙げている。

その他の意見もそれぞれ3～5割程度の回答率となっている。また、地域別にみてもそれほど差はみられない。業種別では、流通機能の向上について運輸業者が効果を期待しており（58％）、観光需要の増加については、サービス業（57％）、農林漁業（50％）で高い回答率となっている。

新たな事業展開として、「特に考えていない」と回答する企業は69％を占めているが、事業展開を考えている企業も3割程度みられる。事業展開を考えている企業の中では、「営業区域の拡大」を考える企業が大半（74％）を占めている。

地域的にはあまり差はみられないが、北関東自動車道の効果を受けにくい南那須地区では、「特に考えていない」と回答する企業の割合が高い。業種別では、建設業・サービス業では「営業区域の拡大」を考える企業が多い。卸売業・運輸業では、「保有施設の拡大」や「新規の事業展開」について、他の業種よりも高い回答を示している。

## ③ その他の意見

自由回答への回答率は15％であり、県民アンケートの結果（30％）に比べると割合は小さい。自由回答の内容では、整備の是非を問う意見が最も多く（ただし全部が賛成意見）、整備後の状況を展望する意見、事業への要望意見（料金の問題やPR活動の不足等）もほぼ同じ程度みられる。全体的には、肯定的な意見がほとんどであり、否定的な意見は非常に少ない。

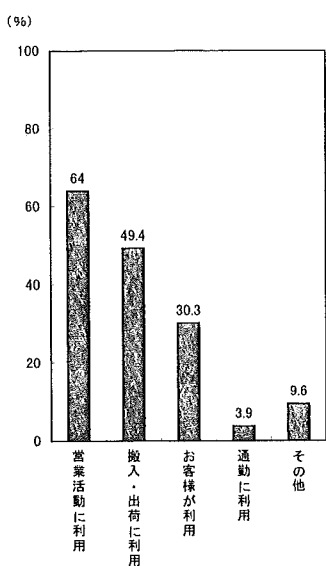


図5 栃木県に与える効果（企業）

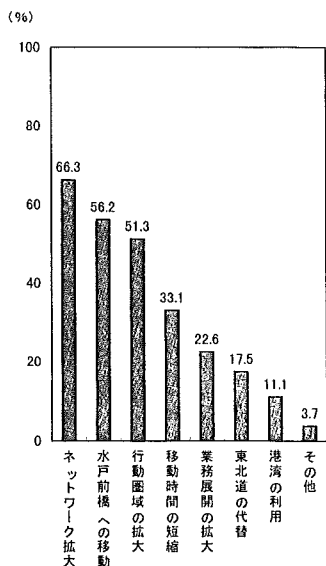


図6 企業に与える効果（企業）

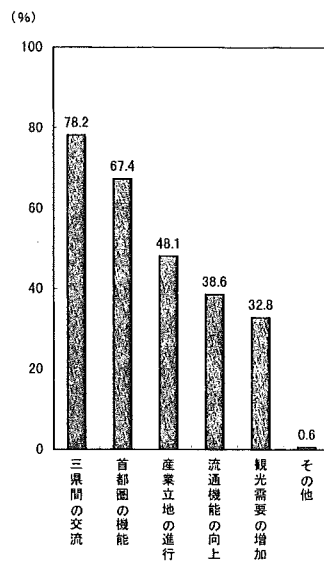


図7 栃木県に与える効果（企業）

#### 4-4 企業アンケートの検定

##### (1) 質問項目の独立性に関する $\chi^2$ 検定

質問項目の独立性に関する $\chi^2$ 検定を行う。企業アンケートについては、各項目のデータ数から、検定可能なものを取りあげ、危険率5%で検定を行った(表4)。表中の( )の値は自由度である。危険率5%で、質問項目間に何らかの関係があると積極的に判断できるものは、地域と利用の有無のみであった。

表4 質問項目の独立性に関する $\chi^2$ 検定

項目	計算値 $\chi^2$	理論値 $\chi^2$	自由度
地域と利用の有無	56.4	> 28.9	(18)*
地域と利用目的	36.6	< 40.1	(27)
地域と貴社への効果	57.0	< 72.2	(54)
地域と栃木県への効果	22.2	< 51.0	(36)

表5 栃木県に与える効果の回答率の区間推定

項目	回答率	区間推定値
三県間の交流の増大	78.2	75.1~81.3
首都圏の機能分散	67.4	63.9~70.9
産業立地の進展	48.1	44.4~51.8
流通機構の向上	38.6	35.0~42.3
観光需要の増加	32.8	29.3~36.3
その他	0.6	0.02~1.2

##### (2) 回答率の区間推定と検定

北関東自動車道が栃木県に与える効果の回答率を例として、区間推定と検定を行う。信頼度95%とすると、区間推定の結果は表5のように示される。概ね、妥当な範囲になっている。

また、回答率の差の検定から、三県間（栃木、群馬、茨城）の交流の増大、首都圏の機能分散、産業立地の進展、流通機構の向上については、信頼度 95 % で各回答率間に有意差があるといえる（表 6）。従って、回答率から栃木県に与える効果を把握するのは概ね妥当であるといえる。

表 6 回答率の差の検定

回答率の差	p - q		$2\sqrt{\{(p+q)/N\}}$
三県間の交流の増大と首都圏の機能分散の差	10.8	>	9.2 *
首都圏の機能分散と産業立地の進展の差	19.3	>	8.2 *
産業立地の進展と流通機構の向上の差	9.5	<	7.1 *
流通機構の向上と観光需要の増加の差	5.8	<	6.4

## 5. おわりに

本稿では、北関東自動車道の県民意識調査を行い、北関東自動車道の県民の把握度と主要企業経営者の認知度を調べ、栃木県への効果、企業への効果などについて検討した。回答については項目毎に有意性検定を行い、概ね集計値は意味を持つことが実証された。

県民の北関東自動車道と計画ルートの周知度は高く、広く知れ渡っている。9割以上が北関東自動車道を利用することを考えており、利用目的はほとんどが観光・レジャーであった。自動車道の効果としては、県内外の施設利用が増え、多方面での交流が活発になることへの期待が大きく、また地域に与える効果として、観光、雇用の増大への期待が大きかった。

企業の北関東自動車道と計画ルートの周知度も高く、既に広く知れ渡っている。自動車の利用を検討している企業は9割以上を占め、利用目的としては、ほとんどが営業、搬入、出荷であった。自動車道の企業への効果として、高速道路のネットワークが広がる、行動圏が拡大するなど、自動車の利便性の向上効果を高く評価している。また、栃木県に与える効果としては、北関東三県間の交流が増える、首都圏の機能分散に効果があるなどの意見が多かった。

高速自動車道建設に対する地域の関心はいまだに高いものがある。反面、その経済効果に対する疑問や環境面に関する不安も顕在化している。輸送網の整備も進み、今後の経済効果は必ずしも今までのように明らかなものではなく、建設中、開通後の社会的コストと建設そのものの直接費用を合わせると、費用便益的には費用が超過する場面が多くなると考えられる。生活の利便性などの住民福祉の視点からの広い意味の社会的便益を考慮するとともに、生活環境の悪化などのいわば負の便益（経済学上は費用）も含めた社会的総便益の概念が一層重要になってくるであろう。その意味でも、統計的にみて意味のある検定・推定を伴ったアンケート調査の意義は大きくなると思われる。

参考文献

- [1] 武藤真介, 「統計解析ハンドブック」, 朝倉書店, 1995年。
- [2] 辻新六, 有馬昌宏, 「アンケート調査の方法—実践ノウハウとパソコン支援—」, 朝倉書店, 1995年。
- [3] 杉山明子, 「社会調査の基本」, 朝倉書店, 1984年。
- [4] 福武直, 松原治郎編, 「社会調査法」, 有斐閣双書, 1967年。
- [5] 山口誠, 遠藤弘太郎, “住民意識における大気汚染の評価—アンケート調査を用いた質的応答モデルによる分析—”, 「社会と情報」, 第3号, 1993年4月, pp. 119-129.
- [6] 山口誠, “大都市周辺地域開発の計量経済学的分析”, 「情報と社会」, 第4号, 1994年4月, pp. 105-113.
- [7] 山口誠, “栃木県地域計量経済モデルの構築”, 雲雀野, 第18号, 1996年3月, pp. 13-32.
- [8] 山口誠, “北関東自動車道の経済効果”, オイコノミカ, 第33巻, 第3・4号, 1997年3月, pp. 83-92.

付 録

1. 項目間の $\chi^2$ 検定

項目間の有意性検定は一般にカイ2乗検定 $\chi^2$  Statistics (自由度 $\nu$ )を用いる。一般にk個の選択肢に対する分布の検定になる。例えば, 選択率が等しい=各選択肢間に差異はないとか, 他の地域の選択率と差異があるかどうかなどである。

$$\chi^2 = \left\{ \sum_{i=1}^k (\text{実現度数} - \text{期待度数})^2 \right\} / \text{期待度数}$$

このようにして計算して求められた $\chi^2$ がある有意水準の理論値 $\chi^2$ より大きいときは, 差異がないと言う仮説は棄却される。つまり, 差異があると言う仮説が成立する。

2. 回答率の区間推定と検定

回答率 $p_i$ の区間推定は, 2項分布の正規近似により, 各選択肢毎に行う。

$$p_i - e_i < \hat{p}_i < p_i + e_i \quad \text{ただし, } e_i = z_\alpha \cdot \sqrt{\{p_i \cdot (1 - p_i) / N\}}$$

$z_\alpha$ は有意水準(または信頼係数)に対応する標準正規分布の値, いわゆるz値である。信頼係数95%では1.96である。Nはサンプル数である。

また, サンプルの二つの回答率をpとq(比率)としたとき

$$|p - q| \geq 2 \sqrt{\{(p + q) / N\}}$$

ならば, 信頼度95%で母集団での二つの回答率間に有意差があり, さもなければ, 有意差ありとはいえない。

[謝辞]

本研究は, 筆者たちが(財)とちぎ総合研究機構で行なった研究に基づくものである。このような機会を与えて頂いたことと公表を許可して頂いたことに深く感謝するものである。