

## 広域生活圏のモビリティ 向上のための地方部における高速道路の機能向上 Potential of Motorways for Better Local Mobility in Rural Areas

家田 仁\*、国久荘太郎\*\*、大熊久夫\*\*\*

BY IEDA Hitoshi, KUNIHISA Sotaro and OHKUMA Hisao

### 1. はじめに

地方の人口定着を図るには、質の高い居住環境をつくると同時に、そこに住むことの価値を高めることが不可欠である。それには地域の中のモビリティ環境を十分に高めることによって、業務、商業、文化、医療、レジャーその他の機能を担う施設が、それぞれ「規模の経済」を発揮できる環境を整えることが必要である。また、地域の行政においても、各種の機能分担すなわちある種の「地域連携」をすることが必要である。これらによって、ある程度の広さの中にそれぞれの施設が分散的に立地し、しかも規模効果を活かして十分に質の高い機能を発揮し、地域全体として充実した「広域生活圏」を作ることができよう。広域生活圏といっても、固定的なものではなく、仕事や買い物、日常レクリエーションなどを中心とするデイリーな活動に対する生活圏もあれば、週末の買い物やレジャーや文化活動のウィークリー生活圏、たまに出かけるマンスリー生活圏など、より密度は薄いながらも広域に広がる生活圏も考えられる。デイリーな広域生活圏が互いに重なり合うようにして、さらに広域の生活圏を作る。こうして充実した広域生活圏ができれば、広域に動くモビリティの高い世帯が定住する。世帯のライフステージに応じて、あるいは分住し時に集合するというダイナミックで生き甲斐に富んだライフスタイルが実現できよう。これは地方部における質の高い高齢社会のスタイルではないだろうか。

この時、必須となるのが広域生活圏内におけるモビリティ、とりわけ機動性に富んだ自動車交通の確保である。わが国の高速道路網もようやく地方部にまで広がってきた。高速道路の整備が、これまで長距離輸送の充実を通じて、地域間の交流ひいては地域経済、あるいは国土の姿に極めて大きな貢献をしてきたことはいままでもない。しかし、上述のような生活圏レベルのモビリティに対してとなると、わが国の高速道路の寄与は後述のように極めて限定

的であったといわざるを得ない。この点については政府においても認識され、「地域高規格道路」など、地域的な利用

をより重視した高速道路コンセプトも導入されてはきたが、ネットワーク計画における量的な寄与を見てもとても十分とは言えない。やはり、今後は、充実しつつある高速道路を活用しつつ、同時にその機能を広域生活圏利用にふさわしいものに改良し、高速道路が地方における広域生活圏の足として機能する社会を作っていくことが必要かつ効率的と筆者は考える<sup>12)</sup>。

以上のような視点に立ち、本稿では、特に、地域での利用にとっては決定的に重要となる高速道路へのアクセス性を左右するインターチェンジ(以下 IC と略す)の設置間隔に着目し、内外における従来の高速道路の機能と計画思想について考察すると共に、広域生活圏のモビリティ向上に向けた地方部の高速道路の今後の改良の方向性を提案する。

### 2. 高速道路の機能想定と IC 設置の考え方

道路システムには、通常、主要幹線道路、幹線道路、補助幹線道路、その他の道路という4層の階層的な構造が想定されている<sup>34)</sup>。その中で高速道路は、一般国道や一部の主要地方道とともに、主要幹線道路として、都市部においては主として都市間の連絡、地方部においては主として地方生活圏相互の連絡を担うものと位置づけられ、主に長距離・リップを高速で運ぶという機能が付託されている。ここで、地方生活圏とは、15万人以上の中心部人口を擁する半径20~30kmの圏域で、総合病院や中央市場各種学校など広域利用施設が立地しているものとイメージされている。この下位には、二次生活圏(中心部人口1万人以上、半径6~10km、高度な買い物ができる商店街や高等学校の立地)、一次生活圏(中心部人口5千人以上、半径4~6km、役場、集会場、小中学校など基礎的な公共公益施設の立地)、基礎集落圏(人口1千人以上、半径1~2km、児童保育、老人福祉などの福祉施設の立地)が想定されている<sup>1)</sup>。二次生活圏の相互連絡以下の交通機能は、主として地方道が担うものとされている。

このような高速道路の計画思想は、ICの設置間隔の考え方にも極めて大きな影響を与える。それは、ICの設置間隔の大小が、高速道路への利用者のアクセス性を決め、それを通じて高速道路の交通量を左右し、さらにそれを通じて高速道路の速度性能にも大きな影響を与え、高速道路そのものの役割に非常に大きく寄与するためである。

キーワード：高速道路、広域生活圏、地方部、モビリティ

\*正会員、工博、東京大学教授(社会基盤工学)、(113-8656 文京区本郷7-3-1、TEL03-5841-6119、FAX03-5841-8506、ieda@trip.t.u-tokyo.ac.jp)

\*\*正会員、(財)計量計画研究所、理事

\*\*\*正会員、(財)計量計画研究所、部長

IC の設置は、実際には個々の条件に応じて検討されるので、タイトな基準はないが、わが国では概ね次のような目安で設置されてきた。<sup>30)</sup>

- ①人口3万人以上の都市付近、またはIC勢力圏人口が5万人から10万人程度となる地域
- ②一般国道等重要な幹線道路との交差または近接地点
- ③重要な港湾、空港、流通施設または著名観光地に通じる主要道路との交差点または近接地点

また、都市の規模に応じたICの設置数は、都市人口10万人未満では1ヶ所、10~30万人では1~2ヶ所、30~50万人では2~3ヶ所、50万人以上では3ヶ所程度が目途とされている。

この結果、IC間隔は、わが国では工業地帯や大都市周辺では5~10km、小都市の点在する平野部では15~25km、地方部や山地部では20~25km程度とするのが目安となっているようである。なお、織り込み交通の円滑な処理と案内標識の混乱防止から決まるICの最小間隔は1.5km~4km程度、道路の維持管理や利用上の便から決まる最大間隔は20km~30kmとされている。

IC設置の基本的考え方は「ICがいかに適切に計画されているかによって高速道路の効用が決定されるといっても過言ではない」が「ICの建設には広大な面積を要するので建設費が高額となるし、また供用後の料金徴収や維持管理に要する費用も多額である」ことから、ICがもたらす料金収入と設置費用のバランス、つまり採算性が重要、とするものである<sup>3)</sup>。

一方、1983年の道路構造令解説では「ICが高価であるという理由のみならず、ICが受け持つ勢力圏における地域計画、都市計画、ならびにIC周辺の土地利用計画、各種開発計画に及ぼす影響が大きい」ため、「設置間隔について慎重な配慮が必要(アンダーライン筆者)と述べられ、高速道路が地域にもたらす効果が強調されている。さらに「建設費が低廉なICを多く設けることにより地域の交通の利便、開発等を増進させるよう検討することも必要」と、IC間隔の短縮の必要性が示唆されている<sup>3)</sup>。

とはいえ、前述のような目安が、実際のIC設置計画に大きな影響を与えているのは確かなようである。実際、わが国の高速自動車国道の平均IC間隔を路線別に算出してみると、約7kmとやや短めの首都圏中央連絡自動車道や東関東自動車道、約15kmとやや長めの中国、浜田、岡山自動車道など中国地方の高速道路などを除くと、東名高速道路<sup>2)</sup>や東北自動車道からローカルの高速道路まで、ほとんどの路線の平均IC間隔は、ほとんど画一的に10km~13kmの狭い範囲に収まってしまふ。(その中で、唯一特異な存在が、沖縄自動車道である。その平均IC間隔は5.7kmでわが国の他の高速道路の平均IC間隔の半分に短縮されている。)

### 3. 高速道路の機能とIC間隔の分析

では、以上のような高速道路の機能想定とそれによって決まってくるIC間隔は世界の共通認識なのであろうか。それともそうではないのか。次にこの点を検討するため、世界の主要国やエリアにおける都市間高速道路の平均IC設置間隔を道路地図によって調査し、人口密度とともに図示した(図1)。対象エリアの中で原則として有料制を採用しているのは、フランス、イタリア、韓国、台湾、及びわが国である。わが国と同様の距離料金制ばかりでなく、区間料金制を採用しているところもある。原則として有料でないのは、イギリスとドイツ<sup>3)</sup>である。アメリカ合衆国も高速道路網は無料の路線が圧倒的に多いが、州によってはそれを補完するターンパイクなどを有料としている。

図中、まず第一に目を引くのが、有料制を採用している高速道路とそうでないところでは、IC間隔が極めて大幅に異なることである。同じマサチューセッツ州でも、有料高速道路と無料高速道路では、平均IC間隔に4倍もの差がある。この理由は、一つには有料方式ではICの構造形式に制約が生じ、1ヶ所当たりの施設規模及び建設費が大きくなることにより、IC間隔を拡大する誘因が高まるためである。有料制のわが国では、料金所が1ヶ所に集約できるY型やトランペット型が採用されることが多いが、諸外国で有料制を採用していない場合には用地をくわず簡素で廉価なダイヤモンド型が用いられることが多い。もっとも、近年、開通したトロント郊外(カナダ)の高速道路407号線延長約60kmでは、入出路にガントリータイプのETCを設置することによって料金所を完全に省略し、軽便なダイヤモンド型Cを用い、IC間隔も2~3kmと極めて短く設置することに成功している。もう一つの理由は、有料制の場合、道路ユーザーは道路サービスの供給者にとって明確な顧客となることである。この場合、料金支払い者に対して高速サービスを維持しようとする誘因はより強く働く。従って、種々の利用者の中でプライオリティを付けるとするならば、IC設置数が少なくても長距離を優先することになる。

第二のポイントは、人口密度が高いほどIC間隔を短めにとる傾向が認められることである。同じアメリカ合衆国の州であっても、最も人口稠密な州とそうでないところでは、IC間隔に2倍以上の差異がある。人口密度が高いということは、潜在的な交通需要が高いということであるから、ICを増設することに費用をかけたとしても、それに伴って生じる利用者の便益や地域の便益は相対的に高くなる。

高速道路は、実質的にドイツとアメリカ合衆国をその祖とするものであるが、アメリカ合衆国の多くの高速道路“Interstate Highway”が「州をまたがる連絡道」を意味し、またドイツの“Bundesautobahn”が連邦道路であるように、いずれももともと長距離輸送をその主な整備目的として構築されてきたものである。しかし、両者における短い平均IC間隔に支えられた高速道路の高いアクセス性を見る限

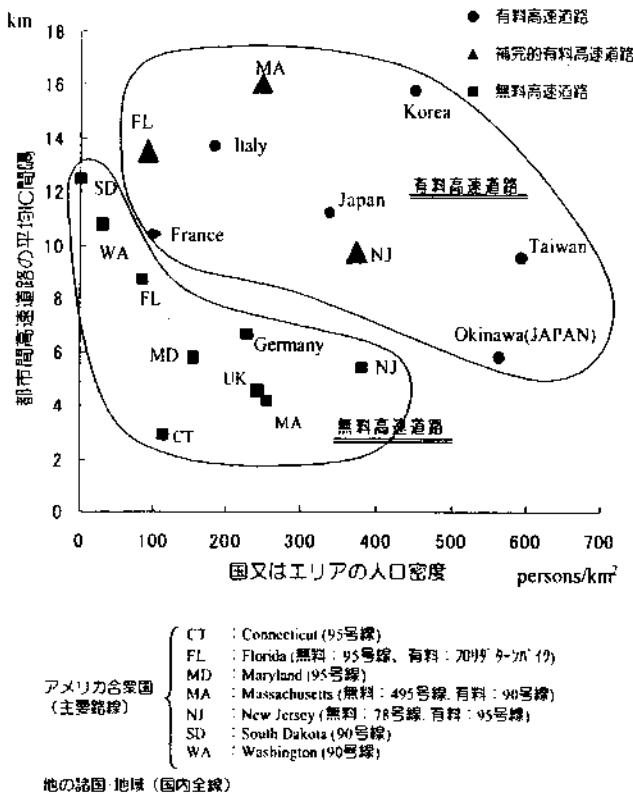


図-1 高速道路のIC間隔

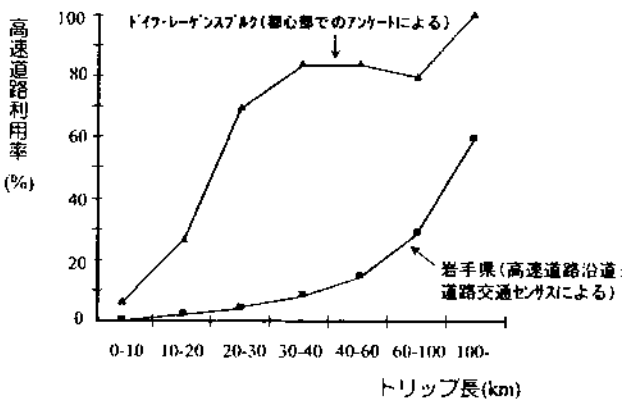


図2 トリップ長と高速道路

り、これらの高速道路が主目的の長距離輸送のみならず、地域交通をも重要な使命としていることは明瞭であるように思われる。

この点は、高速道路にどのような機能を期待するかについて、わが国と少なからぬ差異があるように思われる。地方部においてトリップ長に応じた高速道路利用率を調べると、こういった違いが読みとれる。図2は、わが国 岩手県とドイツ Regensburg 付近のトリップ長と高速道路利用率を調査し、図示したものである。わが国の高速道路は2章に述べたとおり「長距離のトリップを高速で運ぶ」という機能を付託されており、実際、高速道路利用率もそうした機能想定を如実に反映して、20km~30km 以下のトリップ

長ではほとんど利用されておらず、地域交通への寄与は極めて限定的である。それに対して、ドイツでは長距離輸送のみならず、地域交通にもよく使われている。こうした差異は IC 間隔のみならず、高速道路料金水準、高速道路のネットワーク密度などにも影響されるが、IC 間隔を含めた高速道路へのアクセス性が重要な因子の一つとなっていることは明らかであろう。

高速道路がわが国のようにトリップ長の上で限定的な機能を担うように整備されるとすると、より短いトリップに対しては、当然一般国道などの主要幹線が受けもたざるを得ない。そこでもしかるべきサービス水準が必要となるから、高いレベルの道路整備が必要となる。

こうした機能分離の計画思想は、交通需要密度の高いところでは、恐らくベストチョイスとなるだろう。しかしながら、地方部のような需要密度が低い地域では、過剰施設整備となる恐れが否めない。また、過剰施設を廻るあまり施設の過度なスペックダウン(たとえば暫定二車線開通)が行われると、今度は中途半端な施設となってしまう、その低い性能ゆえにさらに利用度が低下する事態となる。

実際、ドイツやアメリカ合衆国の地方部のネットワークを見ると、「高速道路 and ハイランクの国道」ではなく、概ね「高速道路 or ハイランクの国道」というネットワーク整備がなされているのがわかる。

#### 4. IC 間隔への諸要因の寄与

本稿演習に掲載された、拙稿「高速道路の IC 間隔計画問題の素朴な定式化」によると、①地域の交通需要密度が高い、②高速道路の速度が高い、③人々の時間価値が高い、④IC 設置の単価が安いような場合には、IC 間隔をより短くすべきであるという結果が得られる。

①のとおり、一般に交通需要密度が高いほどより多くの IC の設置が合理的となる。ところが、需要密度(つまり人口密度)が非常に高い場合に IC 間隔を短くすると、より短距離の利用者も高速道路を利用するので混雑が生じ、高速道路の走行速度が低下する。こうなると②より、IC 間隔を拡大すべきこととなる。つまり、需要密度が高くなると IC 間隔拡大の誘因ともなる。

前述のように、わが国の高速道路はいくつかの例外を除くとほとんど同じような平均 IC 間隔となっている。初期に作られた高速道路の多くは、わが国の骨格をなす地域を通る大きな需要が見込める路線であったが、こうしたエリアでは上述のような幹線効果から、IC 間隔を大きめにとる誘因が働いたはずである。こうした初期の幹線高速道路で経験として得られた IC 間隔を、もしその後作られた地方部路線へそのまま適用したとすると、IC 間隔が過大となってしまった恐れがある。

また、1960 年代に東名高速道路が建設された時代と比べると、人々の実質的な時間価値は大幅に高まっているも

のと考えられ、本来ならばIC間隔もより積極的に短縮されてしかるべきと考えられる。

## 5. 地方部の高速道路を用いた広域生活圏のモビリティ向上方策

### (1) 高速道路の Mixed Use 化の促進

2章に挙げた道路の階層構造と、その構造の中での位置づけに応じた道路の明確な機能特化は、都市部においては十分な合理性を持つものである。しかし、地方部においては、過度に機能特化することによって交通量が減り、暫定二車線開通にみられるようなパフォーマンスの低下が生じたり、整備自身を断念することになる可能性が高い。地方部においては、むしろ逆に、高速道路を本来の長距離輸送のみに特化させるのではなく、中短距離の地域交通を含めて Mixed Use 化していくことが得策と思われる。これはドイツやアメリカ合衆国など「過疎なエリア」において既にわが国よりもはるかに先行して高速道路を充実させてきた諸国の知恵と言えるのではないだろうか。

また、実際問題として、わが国の高速道路においても、地方部の路線では高速道路の交通容量には相当程度余裕があり短距離の利用を促進しても、中長距離ユーザーのサービス水準が低下する恐れは少ないであろう<sup>1)</sup>。

### (2) ETCを用いたIC間隔の縮小によるハイ・アクセシビリティ化

これから建設する地方部の高速道路については、上記のような視点からIC間隔の縮小を望みたいが、その際のキーとなるのはやはりETCであろう。前述のトロントの407号線では、まだ車上装置を設けていない車に対しては画像処理によって事後的に請求書を送るシステムが採用され、一切の料金所が置かれていない。恐らく取り落としもあろうし、車に課金するのがドライバーに課金するのかの違いなどもあろうが、要は細かいことにはこだわらない思い切った対応が必要である。既存の高速道路についても、交通容量に余裕のある地方部ではETCを用いてICの増設が有効だろう。市町村道までとはいわないが、せめて都道府県道との交差点くらいにはすべてICの設置を望みたい。

### (3) 柔軟な料金制度による中短距離の利用優遇

ICへのアクセシビリティと並んで重要なのが料金である。筆者は、単純に「高速道路の料金が高すぎる」という意見には組みしないが、それでも料金制度をより柔軟にすることは地方部では重要であると考えている。例えば交通量の少ない地方部の高速道路では、30km程度までの短距離利用について料金を大幅に割引とか、短距離は思い切って無料化するとか、それを地元車に限って実施するとかによって、交通容量という資源を有効に利用しつつ、なお

かつ地方部のモビリティの向上と生活定着に貢献するという道があるのではないかとと思う。こうした料金制は、不公平だといったような議論があろうかと思うが、なるべくたくさんの人に使ってもらい、国土の均衡発展に資するという道路整備の本来の目的に立ち返れば、是非とも積極的に検討すべき課題ではないだろうか。

## 6. おわりに

以上、広域生活圏におけるモビリティ向上という視点に立ったときの、わが国の高速道路の現状の課題と今後の方向性を他国との比較も通じて論じてきた。本稿は、基本的認識を中心に述べたものであるが、細部についてのより詳しい研究が必要であることはいうまでもない。その一部は、本講演集に掲載された大原ほか(2001)、及び国久ほか(2001)に紹介されている。

なお、本研究は、早稲田大学の杉山雅洋教授、国土交通省の奥平聖氏、菊川滋氏、多田智氏らとの共同研究会における議論をベースとして発展させたものである。各氏のご協力に対し、この場を借りてお礼を申し上げる。

### 【注】

<sup>1)</sup> こうした階層的な生活圏の考え方は、明らかにChristallerの中心地理論に影響を受けたものである。人々の生活と地域のパターンがこうした一面を持っているのは事実であるが、人々のモビリティが格段に昔に比べて向上し、また人々のアクティビティも格段に多様化した現在、このように静的な生活圏観が実態にどの程度適合しているかについては検討の余地が大きい。本文に挙げたように筆者は、今後の生活圏は、より広域に、そしてよりダイナミックに、なおかつ互いに重複したものとなるだろうと想像する。

<sup>2)</sup> 東名高速道路の当初の平均IC間隔は、約17km程度として計画されたとされている。

<sup>3)</sup> トラックの競争条件を他国とそろえるため、ドイツでも近年、貨物自動車には有料制が導入されたが、料金は高速道路においてその都度支払うわけではなく、まとめて自己申告スタイルで支払う方式であるため、徴収の実効性などは通常の有料制とは大いに異なる。

### 【参考文献】

- 1) 冢田仁「地方の高規格道路はどうあるべきか～広域生活圏のモビリティ向上のために～」道路建設 No.629,2000.6
- 2) 冢田仁「望まれる道路交通の質的グレードアップ」道路 2000年6月号
- 3) 日本道路協会「道路構造令の解説と運用」,1983
- 4) 事業評価研究会「道路事業の評価、ぎょうせい」,1998
- 5) 河島恒他「高速道路の計画と設計」,道路実務講座3、山海堂、1984
- 6) 高速道路調査会「世界の高速道路」,1999
- 7) 高速道路調査会「高速道路便覧」,1996
- 8) データブック「オブザワールド」,二宮書店、1998
- 9) IC間隔の測定には、日本道路公団、Michelin、Rand MacNally、Nelles、及び昭文社の道路地図を使用した。