

神地域のみならず日本の社会・経済に大きな影響を及ぼした。このような状況を踏まえて、防災を考慮した交通計画の必要性が痛感され、そのあり方について土木学会の中で議論を行っているところである。

今回の大地震によって阪神高速道路や名神高速道路等の高速道路が各地で大きな被害を受けたが、その代替ルートとなる道路が十分でなく、道路ネットワークとして余裕がないものになっていた。この点に関して、今後の広域幹線道路計画においては、大地震によってあるルートが通行止めとなっても必ず代替ルートが設定できるようなネットワークとすべきであろう。このような余裕のある道路ネットワークの建設は、多額の費用を要するが、様々な都市施設の分散配置を促進し、

平常時の地域の活性化にも役立つと考えられる。したがって、防災上望ましいネットワークは平常時にも望ましいものであるという観点に立って、交通計画を考える必要がある。

また非常時の交通運用については、道路・鉄道・船舶・航空の各モード間の連携が重要であり、鉄道が止まった場合の代替バス、代替フェリー等の運行計画は事前に立てる必要があり、それによってまたターミナルやアクセス道路の計画も変わってくる可能性がある。

このように防災を考慮した交通計画は、平常時には都市機能の分散化を促し、また防災のための余裕は平常時にもよい環境を保持できる等の効果を発揮するので、ゆとりのある交通計画を推進する必要がある。

■ 平常時整備を念頭においた交通システムの防災対策 —そのハードとソフト—

正会員 工博 名城大学教授 都市情報学部都市情報学科 若林 拓史 Hiroshi WAKABAYASHI

道路ネットワークの計画と危機管理（あるいは災害管理）を論ずる。交通システムの問題点は、①都市交通ネットワーク、②国土幹線交通ネットワーク、③地区内交通ネットワーク、に分けると整理がしやすいと思う。また、④2つの交通システムが同時共倒れする立体交差点の問題点も露呈した。これらの問題に共通する教訓は、道路網と道路構造は平常時からもっと余裕のある計画とする必要があったことである。ネットワークは、上記①、②、③それぞれについて連結信頼性、時間信頼性が高く、道路構造は、機能面で余裕のある横断面構成である。たとえば、国土幹線交通ネットワークでは信頼性を向上させるため、交通量が当該路線容量に対して一定割合を超えたら代替路線を整備する基準（防災の観点からは地質的に異なる地域を通過するのが望ましい）や工事、突発的事象に対して狭くても車線を追加できるような横断面構成等が必要ではないかと思う。また、①、②、③の交通を長距離通過型大型交通から短距

離地区内生活型交通に至るまで機能別に分離するため、道路網の階層的構築も重要で、この考え方は平常時でも大切である。ネットワーク投資は、防災投資という観点だけではなく、平常時整備とセットとするべきであろう。

災害時の危機管理は、今回の大きな盲点であり、地震の発生直後から復旧過程に至るまで、規制・運用・情報提供を含む総合的な交通システム危機管理計画の構築が重要である。この危機管理計画は、震度別、発生時刻別、地域別、対策シナリオ別に策定されることが必要で、さらに時系列的（地震直後、その日の夕方まで、翌日、2～3日後、…）に構築される必要がある。たとえば、震度が一定以上であれば、当該自治体のマンパワーは救急・救出活動で手一杯となることを想定して、周辺自治体での通行規制を含む後方支援体制が必要となろう。重要なことは、対策の相乗効果を高めるために一連の危機管理対策はパッケージとして提供すること、規制をしたら迅速に利用者には知らせる

ことである。また、いくら詳細に危機管理計画を策定しても限界はあるから、臨機応変な対応を可能にするため、対策の主旨（発生した問題が、マニュアルに載っていないでも対応できる）を明記すべきである。危機管理計画の策定においては、行政の緊急対応の仕方を市民に知らせるべきであ

り、行政ではなく市民側で対応すべきことも知らせる必要がある。人口の地域分散化や定住化を進めるためには、その都市・地域に住むことの安心感が不可欠で、防災面でのハードとソフトの整備は住みやすさの仕組みづくりの基盤をなすものと考えられる。

■ 災害時の交通管理と情報

正会員 Ph.D. 名古屋大学助教授 工学部土木工学科 森川 高行 Takayuki MORIKAWA

(1) 災害時の交通管理

平常時の交通市場には、さまざまな目的を持った人間や物資がさまざまな手段を用いて移動しており、交通計画を行う場合にもこれら異質な交通需要の利害調整やトレードオフを考慮して総合的に評価する。なかには緊急車両のような特殊な需要があるが、無視できる程度の量であり、需要が発生した時点ですべてに優先して供給されることに皆合意している。ところが、大規模災害時にはこのような緊急需要が無数に発生する。警察・消防・救急・ライフライン維持などの特殊車両だけでなく、「自分は緊急だ」と思う一般の人々が縦横無尽に動き回ろうとする。

このような状態における交通管理では、交通の目的および手段に優先順位が必要である。そして施策の評価は、平常時のような「総合的」ではなく、「MIN-MAX 的」になるであろう。つまり、いくつかの代替的施策の中で「最悪の状態」が最も「まし」になるようなものを採択する。また、平常時はマクロ的には交通の供給量（道路や鉄道の交通容量）と需要量が均衡した定常状態と考えられるが、災害時は需要側の条件（火災・死傷者・建物破壊・生活必需品の欠乏など）および供給側の条件（道路・鉄道・空港・港湾などの施設の状況）が全く不確実であることも重要な点である。

このような状況にある大規模災害時の交通管理の効率化のためには、以下に述べる情報・通信網の整備と活用が決め手になりそうだ。

(2) 情報の重要性

今回の地震発生直後のパニック的大渋滞を引き起こした交通のうち、「職場に駆けつけた」「安否のわからない知人を訪ねた」といった目的のものは、電話がパンクしていなければかなり発生を抑制できたものである。またその後も「どこどこで水がもらえる」といったデマ情報に惑わされて車を走らせた人も多かったようだ（筆者の実家は東灘区にあり、かなり生々しい様子が聞けた。また、土木計画学研究委員会の中の特別小委員会で震災後1週間の交通行動を調査しており、今後調査結果が順次公開されるであろう）。

では、どんな情報・通信網が有効か。まず、身近なところで個人対個人の双方向通信ができる「電話」が重要である。これをパンクさせてはならない。最近では携帯電話が急速に普及してきており、家族や社員がバラバラになっている時間帯の災害時には威力を発揮するであろう。次に自治体から各家庭や企業への各種の情報提供である。そのとき、各利用者からの実態・要望が聞ける双方向通信が望ましい。情報スーパーハイウェイの敷設とマルチメディア端末の普及が持たれる。また、やはり Face-to-Face の情報も重要なので小学校やコミュニティセンターの情報センター化が必要であろう。その他、まもなく一部地域で運用が始まる高度路車間通信システムも強力な味方となろう。

情報とはその定義より、不確実性（災害時では「不安」と言い換えてもいいかもしれない）を減