

IV-1

SCAによる札幌市の防災交通計画策定に関する研究

北海道大学 学生員 細川 寛
 北海道大学 正 員 高野伸栄
 北海道大学 正 員 佐藤馨一

1. はじめに

平成7年1月17日の未明に発生した阪神・淡路大震災は被害の予防対策に過度の信頼をおいてきたわが国の防災体制が、それで防ぎ切れなかった未曾有の被害に接して、十分な対応を行うだけの備えがなかったことを明らかにした。

交通においても問題は深刻であった。地震直後から大渋滞が発生し、救急車も援助物資を積んだトラックも立ち往生した。同時に今回の震災では、交通が災害時に果たす役割の大きさも明らかになった。交通のマヒ状態が人々の生活に与えた影響は大きく、災害の初期段階においては、交通問題を解決する事によってかなり多くの問題が解決するといっても過言ではない。

本研究はこのような経験と反省から、戦略的選択アプローチ(SCA)によって、地震を想定した札幌市の防災交通計画策定を行うものである。SCAのプロセスを用いることにより、様々な計画要素を多面的に考慮しながら、柔軟性のある実行計画の策定が可能になる。したがって、計画者はその時々に応じ、「今何をすべきか」を決定していくことができる。よってこれからの防災計画策定においては極めて有効な方法である。

2. SCAの方法論

SCA(Strategic Choice Approach)は、都市計画や交通計画を立案する理論として中心をなしてきたシステムズアナリシスの限界をふまえ、個別計画、実施計画を作成する方法としてイギリスで開発された。SCAにおいては、計画を時間の経過に応じて戦略的に選択していく連続したプロセス見なす。つまり、SCAの特徴は長期的ビジョンを持ちつつ、理念的な計画ではなく、「今何をすればよいのか」という現

状における意思決定や実行可能解を重視して計画を作成するところにある。よって、計画代替案そのものがアウトプットとして導き出され、個別的、緊急的な計画にも対応可能なものとなっている。また、意思決定プロセスにおける思いつきや経験をも取り入れ、その判断や価値基準を明示的に扱おうとしている。

3. 防災交通計画の性質

防災交通計画は各都市において、実行可能な防災対策の解を求めようとするものである。災害はいつ、どのくらいの規模で起こるかわからない。また、災害が発生した後の状況をひとつのシステムとしてとらえることにも非常に無理がある。しかし、それに備えて対策は打たなくてはならない。防災計画とはそのような不確実な事象に対しての計画であり、ここに様々な条件を考慮した上で「今何をすればよいのか」を導き出すことのできるSCAのプロセスの有用性がある。

4. 阪神大震災と防災交通計画

4.1 阪神大震災における交通問題

阪神大震災では様々な交通問題が生じたが、これらの交通問題はほとんど道路系の問題と考えてよい。なぜなら、地震直後から鉄道は全て不通、海上交通もしかりで、被災地周辺では道路交通に頼らざるを得なかったからである。そしてこの道路交通の問題はこれからの防災対策に多くの問題を投げかけた。よって以下は、道路系交通問題に注目する。

4.2 防災交通計画の問題点

このような状態をふまえて中川¹⁾は、地震直後の交通渋滞を回避することは、以下の理由から今のところ不可能であると指摘している。

(1) 震災緊急対応時の交通

一般に想定されている災害時の交通対応策は、一般車両の通行を規制して、救急・救援のための緊急車両を優先させるというものであるが、実際には

- ・震災直後の混乱期には、一般車両がきわめて重要な役割を果たしている
- ・緊急車両と一般車両を区別する客観的かつ公平な基準を設定することが難しい
- ・交通は無機能的な流れではなく、人の感情の入った動きである

等の理由から、その対策はかなり難しく、よって渋滞は避けられない。

(2) 防災交通計画に内在する困難性

さらに本質的・構造的な問題として以下の点を指摘している。

- ・緊急輸送ルートの確保という表現には①消防車・救急車などの緊急自動車のルート確保と②救援物資を運ぶルート確保という2つの意味が混在しており、単純に両立させようとするとう交通容量の点から渋滞の要因を構造的に抱える。
- ・今回の震災における渋滞は多方面の車が交錯して面的に飽和した渋滞であり、一部の道路や一部の区域の規制は規制外の道路の混雑を招き、必ずしも被災地全体の交通機能を向上させると

は限らない。

- ・被災地に通じるルートを救急・救援のために確保しようとするれば、通過交通を大きく迂回させる必要があるが、両方の目的を目指そうとする道路では両者は必ず交錯し、渋滞が発生する。

中川は構造的に抱えるこれらの問題こそ重要であり、地震時の交通計画においては、渋滞をできるだけ回避する努力をすべきことは言うまでもないが、交通規制などの交通運用策だけで渋滞が回避できると考えるのは危険であると指摘している。

5. SCAによる札幌市の防災交通計画

それでは、札幌で阪神・淡路大震災クラスの大地震が起きたらどのような事態になるのか。積雪寒冷地特有の問題も発生すると考えられる。

そこで、想定災害を地震とし、SCAのアプローチ、特にスキームを導き出す部分を参考にして、札幌市の防災交通計画を導き出す。

5.1 ブレインストーミングによるキーポイントの抽出

札幌市の防災交通計画を策定するに当たり、まず札幌市で大地震が起きたらどのような問題が生じ、何をしなければならぬのかを明らかにするために、有識者によるブレインストーミングを行った。

図-1 において網掛け部分が交通に関係あると判

情報収集 (18 項目)	対策行動 (72 項目)
<ul style="list-style-type: none"> ・橋、トンネル点検 ・各交通機関の被害状況把握、点検 ・ガス漏れしていないか ・建物危険度チェック ・地下街通路の確認 ・燃料点検 ・地溝り点検 ・警備点検 ・病院間の情報交換 ・使える病院、ベッド数の把握 	<ul style="list-style-type: none"> ・緊急道路指定 ・川をどう渡るか ・代替交通機関検討 ・危険建築物指定 ・公共交通運行計画 ・除雪をどのようにするか ・観光客、スキー客の避難をどうするか ・交通規制 ・外都との交通確保 ・緊急車両用道路確保 ・工事車両確保
<ul style="list-style-type: none"> ・行方不明者確認 ・死者の把握 ・仮設住宅の情報とりまとめ ・どこ避難場所がどれくらい空いているか ・独居の確認 ・画像点検 ・文化財の点検 ・ダム点検 	<ul style="list-style-type: none"> ・余震対策 ・ボランティアの受け入れ体制をどうするか ・住民感情への配慮 ・学校をいつ始めるか ・外国援助の受け入れ体制 ・お金をどうするか ・義援金について考える ・預金引き出し対策 ・寒さ対策 ・暖房をどうするか ・廃材の置き場所確保 ・対策本部設置
	<ul style="list-style-type: none"> ・交通路確保 ・道をあける ・水の確保 ・飲み水確保 ・炊き出し ・毛布、衣類確保 ・食料確保 ・救援物資支とめる ・物資の置き場所確保 ・燃料の確保 ・救助活動 ・延焼防止
	<ul style="list-style-type: none"> ・他県より消防車を呼ぶ ・西火活動 ・自衛隊への要請 ・地下鉄復旧 ・交通情報提供 ・運行中の交通への情報提供 ・除雪 ・観光客避難、帰路の確保 ・空路、海路の確保
	<ul style="list-style-type: none"> ・電話回線数確保 ・避難場所についての情報提供 ・ミニFM局で情報提供 ・ボランティアへの情報提供 ・伝言板設置 ・相談窓口設置 ・他自治体との連絡 ・報道機関との連絡 ・経済界への働きかけ ・国、他県からの援助提供を受け入れる ・学術調査団の対応 ・疎開計画

図-1 ブレインストーミングによる計画課題の抽出

断された課題である。ここから課題の核となるキーポイントを抽出する。キーポイントの考え方は①普遍的な部分と②その地域に特徴的な部分の2つの部分から成る。

● キーポイント

1) 交通路の確保をどうするか

最も重要であり、ほとんどの交通問題がこの問題である。渋滞の発生をどうとらえるのか、交通規制をどうするのかは非常に重要な課題である。

2) 豊平川をどうわたるか

札幌の市街地は豊平川によって北西部と南東部に分断されており、豊平川をわたる交通は、地下鉄以外は全て橋を使っている。地震によっていくつかの橋が使えなくなると、他の橋に交通が集中して渋滞が起きると予想される。

3) 雪の対策をどうするか

札幌には長い冬があり、雪が降る。雪により道路幅員は減少し、交通容量は低下する。また「つるつる路面」の影響にもあって、冬季においてはかなりの交通渋滞が発生する。

これらの問題は並列の関係にあるのではなく、図-2に示すとおり、今回の阪神・淡路大震災においても発生した渋滞など、一般的な交通問題が2)、3)に示したような札幌市特有の自然条件、地理的条件が関わることでより増幅されるかたちとなる。

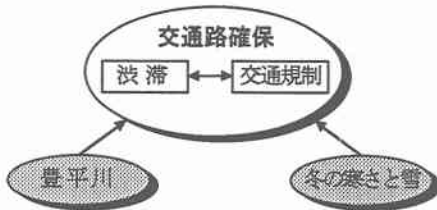


図-2 札幌市の防災交通計画における課題

5.2 導かれる計画代替案（スキーム）

(1) 選択の基準

それではこれらのキーポイントに対してどのような考え方を選択できるのか、その様々な選択肢を各キーポイントに対して列挙する（図-3）。そこで、

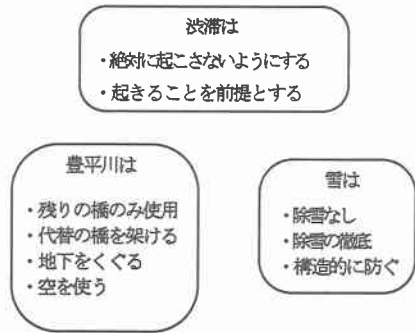


図-3 対応策の考え方

対応策の選択に当たり、4.で述べた地震直後における交通の性質と防災交通計画が抱える様々な困難性もふまえ、以下の視点がこれからの防災交通計画の方向性であると判断して、選択の基準として考慮した。

日常の中で、非日常がより意識される体制をつくること

鹿児島県の桜島周辺地域では降灰が日常的に起こるために、集団の組織が確立し、灰の捨て場所等も決まっており、いつ灰が降ってもよい体制にある。地震は降灰ほど頻繁に起こるものではないが、地震に備える体制は日常から意識される状態になれば、肝心の災害時に機能しないと考えてよい。いかに日常から災害時を考慮した体制を確立できるかは大きな課題である。

また、ハード面でいうと、地震のためだけに整備を行うのではなく、現在あるもので地震後の緊急時に使えるものは使うという考え方が実情に即しているだろう。

渋滞は完全にはなくならないと考える

中川の指摘するように、防災交通計画はどのような事態が発生するかはわからないということを基本的な前提としなければならない。そのような状態で、渋滞を完全になくそうと努力することはほとんど無意味なことだといってよい。渋滞しても必要な交通を流せるような方策をとるべきである。交通規制をすれば渋滞がなくなるとは考えにくい。

より確実な生命線をつくること

阪神・淡路大震災は地震の発生が早朝だったこともあり、通勤、通学の交通混雑時を免れた。よって場合によってはよりシビアな状況が起こりうる。その時に「できるだろう」という不確実な対策では全く役に立たない。この道1本だけでも確実に使えるようにするというように、「かならず」により近い生命線を何らかの方法で設ける。混乱時には単純なほど分かりやすい。防災生命線はここだと明らかにしておくことが大切である。一つの考え方としては、構造的な分離を図ることが考えられる。

(2) スキームの抽出

以上の基準をふまえて、図-3における選択肢から選択を行う。まず渋滞については起こることを前提とする。また、豊平川については渋滞をさけるために既存の道路と構造的な分離を図る、雪についても渋滞が発生することが予想され、安全性を高めるためにも構造的に雪の積もらない道路を設ける。このことから「地下施設の利用」が導かれる。また、日常の中に非日常を組み込み、しかも現在あるものを使うことを考慮すると、札幌市の場合、地下施設の中でも「地下鉄の有効利用」が導かれた。

5.3 札幌市の防災地下鉄利用計画

札幌市の地下鉄は3路線あり、市街地を広範囲にわたって南北と東西に結んでいる。札幌市の地下鉄の特徴はその走行方式がゴムタイヤ方式であるところで、軌道上を一般車両が走行可能であるというメリットを持っている。そこで、災害時に軌道上を物資輸送のトラックが走り、各方面に物資を輸送する。また、地下ということを考慮して、用いるトラックは排気ガスのでない電気トラックにする。

地下鉄を利用することの利点を以下に示す。

1) 地下は耐震性に優れている

地下施設は地上に比べて耐震性に優れていることが阪神・淡路大震災でも確認された。ただ、札幌市の地下鉄は開削方式で建設されたため、トンネルのような耐震性はないので補強の必要はある。

2) 既存の路線をさせる

地下鉄は現在使われているものなので、一からつくる必要はない。今あるものを使うという点では最

適である。

3) 出入りの規制が容易である

地下施設は出入り口が少なく、その出入り口のみで規制を行えばよいので、必要なときに必要な車両を確実に通すことができる。

4) 駅がある

地下鉄の中心駅大通駅をターミナルにして、各駅を使い物資の分配を行うことができる。

6. おわりに

本研究では今後の防災交通計画の方向性として、考慮しなければならないいくつかの点を示した(図-4)。また、札幌市においては、地震時の交通路として構造的に既存の道路との分離を図り、災害時に確実に生命線となるべき地下鉄の利用を防災交通計画に位置づける意味を見いだした。

札幌市のような積雪寒冷地においては、地下街及び地下道路の果たす役割も非常に大きい。今後地下施設のネットワークを広げていくことには、都市計画の視点から見ても意味のあることである。日常の中に非日常を取り込み、防災交通計画の視点にも立った今後の地下施設の整備が望まれる。

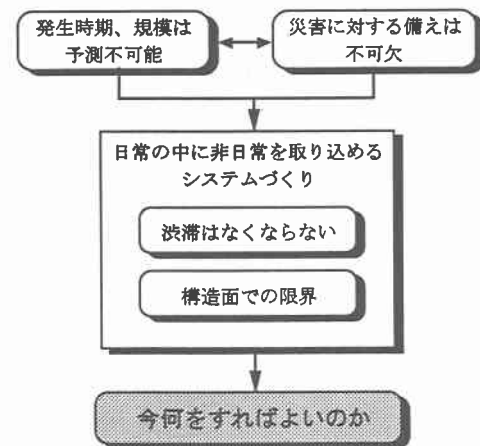


図-4 防災交通計画の方向性

参考文献

- 1) 中川 大:地震直後の交通渋滞と防災交通計画, 交通工学 Vol.30, pp22-27, 1995