

技術  
レポート  
PART1

# 地震災害に備えて一

## 技術士からの 27の提言



(社)日本技術士会北海道支部  
北海道技術士センター  
防災研究会 幹事長  
(株)開発工営社  
企画調査室長  
松井 義孝

### はじめに

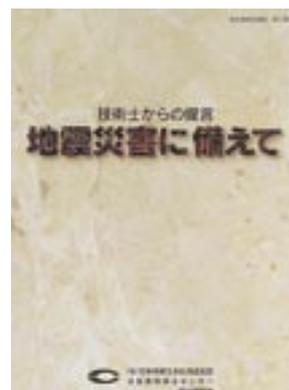
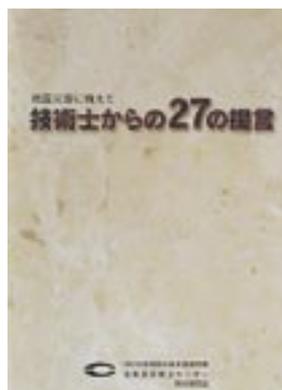
平成5年1月に釧路沖、同年7月に南西沖、翌6年10月には東方沖と、北海道周辺で連続して大きな地震が発生した。これらによって道内の多くの施設・構造物に多大な被害が生じた。そして平成7年1月の阪神・淡路大震災である。多くの犠牲者と未曾有の大被害、長期にわたる都市機能の麻痺。国民おしなべて地震災害の恐怖を改めて思い知らされた。地震列島日本では、これまでも事前の防災対策、災害時の復旧方策に多大な努力を積み重ねてきたが、今なお多くの課題が残されている。しかも、社会の発展に対応して日々新たな課題が生み出されているのである。加えて、北海道では「積雪寒冷」で「広大」という地域特性が課題を一層複雑なものとしている。我々は、改めて周辺を見渡し、災害を未然に防ぐための知恵を出し合わねばならない。不幸にして災害に遭遇しても迅速に適切な行動をとるために、過去の経験を教訓として十分な備えを怠りなく行わねばならない。

(社)日本技術士会北海道支部(岡本成之支部長)ならびに北海道技術士センター(高橋陽一会長)は、平成7年5月末、「防災研究会」(能登繁幸会長)を設立した。

本研究会では北海道特有の地域特性を考慮した効果的な防災対策ならびに危機管理のあり方についての検討、各方面に対する防災支援、そして防災型国土の構築に対する提言を行うこととした。

防災研究会は以下の5つの専門部会で構成されている。

(甲) 防災のための通信等を検討する情報系部会



- (乙) 地形、地質、土地利用等を検討する地盤系部会
  - (丙) 社会基盤施設やそのネットワーク等を検討する交通系部会
  - (丁) 都市の計画、施設、ライフライン等を検討する都市系部会
  - (戊) 河川、海岸、湾港、ダムの防災を検討する水工系部会
- 以降、技術士からの27の提言を述べる。

なお、平成9年5月28日、札幌にて約280名の市民や専門家そして多くの報道機関の方々の参加を得て、これらの提言に関するシンポジウムを開催した。今後も道内各地にて同様のシンポジウムを予定している。

さらに情報発信源としてインターネットによるホームページ(<http://www.docon.co.jp/jcea-hokkaido/>)をご利用下さい。

## 技術士からの27の提言

### 1 情報系部会「災害情報の共有化に向けて」

- 提言 1 情報メディアは、その特性を理解して使用することにより、耐災害性を高める必要があります。
- 提言 2 災害発生各段階において、各メディアを上手に使い、情報の共有化を図る必要があります。
- 提言 3 防災情報をより有効なものとするには、情報の共有をベースとした行政と住民間の信頼関係の構築や、住民自らの行動が必要です。
- 提言 4 被災地での混乱を避けるために、周縁部等では優先的に必要な情報を整理したり、有用なメディアを活用することが必要です。
- 提言 5 防災関連機関の間では、日常から情報の共有が必要です。
- 提言 6 防災研究会は、災害時の情報共有体制や緊急対応体制の確立に貢献します。

防災と情報の関わりについては、災害の予知・予測、被害の想定など、災害発生前の準備段階におけるものから、災害発生直後の被災情報の収集・伝達・提供に関するもの、そして復旧段階における各機関のスムーズな連携のためのものなど、多岐にわたる。最近では、大規模な災害時などでパソコン通信やインターネットの活躍が数多く報告されている。

それらは、公的機関からボランティア団体、個人に至るまで、さまざまなグループが、インターネットという共通のプラットフォームを舞台に、互いの連携の可能性を模索しているということを知ったからに他ならない。図-2は阪神・淡路大震災の教訓のもとに種々のメディアを有効利用し、いち早く適切な情報の共有化を示している。

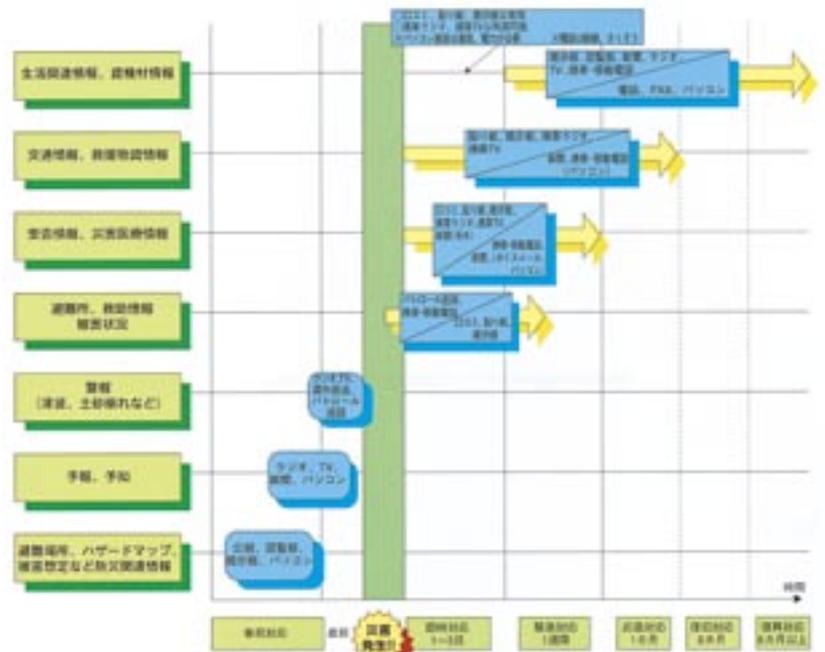


図-2 使用可能なメディアを利用した情報の共有化



図-1 防災研究会ホームページ

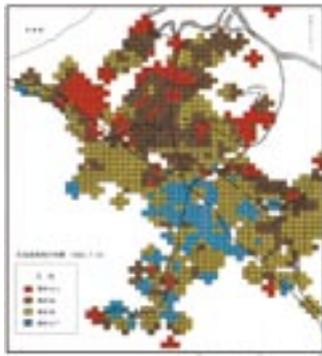
### 2 地盤系部会「地震による地震災害の予防をめざして」

- 提言 7 液状化予測図の整備をめざして、地震情報の共有化を急ぐ必要があります。
- 提言 8 阪神・淡路大震災の教訓を生かして、軟弱地盤地帯における動的地盤図の整備にとりかかるべきです。
- 提言 9 急傾斜地における安定度評価図の整備をめざして、事例の集積・検証をすすめるべきです。
- 提言 10 活断層と地震に関する、調査・観測体制の充実を急ぐ必要があります。
- 提言 11 強震動情報の有効利用方法を検討し、将来は、被害予測システムまで機能を強化せねばなりません。

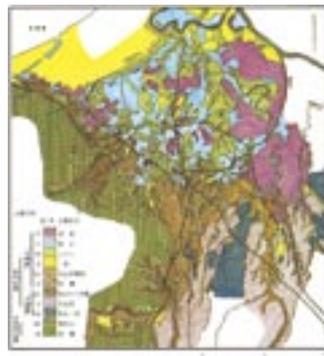
北海道は、3つのプレートが会合する地域に位置し常に太平洋プレートの影響を受ける地震環境にある。

提言では、「地震がいつ起きるか」という「地震の予知」を対象とするのではなく、地震による「地震災害の予防」を対象として、次の2つに大別して研究を進めてきた。1つは、「ハザードマップの検討」で、液

状化、軟弱地盤、急傾斜地、地すべり、土石流の5事象を扱っている。もう1つは、「地震災害予測システムの検討」である。ここでは、地震と活断層の関係、強震動情報の有効利用と機能、そして札幌市を例に動的地盤と震度分布を示している。



1993 北海道南西沖地震の震度分布図  
北海道大学工学部耐震工学研究室、岡田成幸氏のデータ(1994)をもとにして編集



札幌表層地盤図(2m 深図)  
ニツ川ほかによる25,000分の1の原図(1994)の概要を編集

図—3 地盤構成からみる地震動特性の変化

### 図の特徴

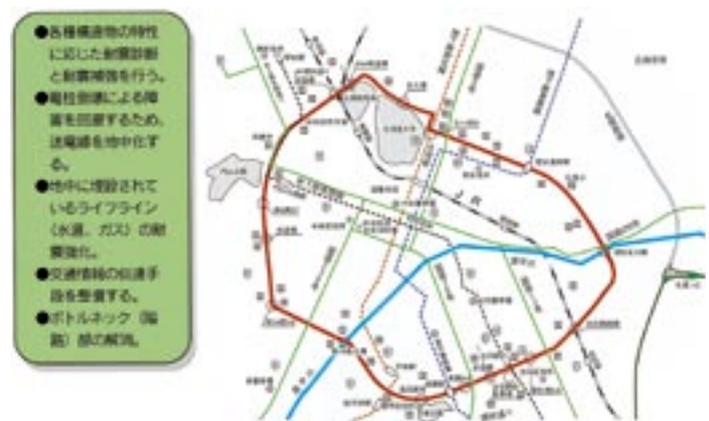
- (日) JR 函館本線を境に、札幌北部低地では強い振動を感じる。
- (月) 南部では弱い振動を感じ、中央区は体感震度が最も低い。
- (火) その差は震度階にして1ランク以上ある。
- (水) 東区の伏籠川沿いに弱い震度の帯がある。
- (木) 厚別区大谷地に強い震度の帯がある。
- (金) 手稲区北部に強い震度域が集中している。

1993年の北海道南西沖地震で札幌市民が感じた震度階と、表層地盤の構成との関係をまとめると図の通りです。明らかに地振動と地盤が密接な関係を持っている事がわかります。一般に震度5程度までの地震であれば、軟弱地盤ほど振動が強い傾向が同われます。

## 3 交通系部会「災害に強い交通ネットワークへの提言」

- 提言 12 緊急輸送網として重要な内環状通りは、震災時にも確実に機能するよう整備を急ぐ必要があります。
- 提言 13 人流拠点となる地下鉄駅の機能強化と、震災時における有効な地下鉄利用方法の検討を急ぐ必要があります。
- 提言 14 物流拠点である石狩湾新港・丘珠空港の機能強化を促進する必要があります。
- 提言 15 冬期の震災における交通機能確保のために、雪害による交通障害を軽減する必要があります。
- 提言 16 震災時にも機能する交通網を支えるのは市民のモラルでもあるため、普段から地域防災に関心を持ってもらえるような啓蒙活動が必要です。
- 提言 17 総合交通ネットワークの完成をめざして、市民も含めた幅広い立場・見識による議論が必要です。

交通系防災システムの主対象は社会資本であり、その中でも交通ネットワークを主テーマとし、これに人流・物流に関する交通系全般を含めて検討を行ってきた。特に救援物資等の輸送において重要な役割を果たす異種交通体系についての検討が重要である。テーマの具体性については、研究成果の提言先や地域を明確にする必要があり、阪神・淡路大震災が都市災害であった事と、北海道の人口の約1/3が集中し経済の中心である札幌市と近隣市町村を含んだ札幌圏が、もし災害を受けた場合、北海道の経済および道民の日常生活活動に大きな影響を与える事が十分に予想される事から、札幌圏を対象地域として、災害に強い交通ネットワークの検討を行う。さらに、「寒さと雪」がキーワードとなる積雪寒冷地の地域性を考慮し提言している。



図—4 札幌圏内環状線の防災計画

#### 4 都市系部会「積雪・寒冷地における安全・安心なまち（都市）づくり」

- 提言 18 安全・安心なまち（都市）づくりには、都市計画のランドデザインが必要です。
- 提言 19 安全・安心なまち（都市）づくりには、地域特性を考慮した計画づくりが必要です。
- 提言 20 安全・安心なまち（都市）づくりには、住民が自らまちをデザインする仕組みづくりが必要です。
- 提言 21 安全・安心なまち（都市）づくりには、被災後 3 日間の自給自足が可能な防災拠点と、これをサポートするライフラインのシステムが必要です。

積雪・寒冷地における安全・安心なまちづくりを都市防災からのテーマとして以下の 4 つのプログラムを提言する。(田)都市計画のランドデザインとしてのコンセプト。(用)冬期災害に注視したまちづくり。(火)地域住民参加型の持続可能なまちづくり。(ホ)都市災害に有効に機能するライフラインづくり。これらは、モデルプランを検討し、また、災害時の生命維持期間と考えられる 3 日間をどの様にコミットできるかを述べ、種々の緊急対策上必要最小単位の試算を行っている。

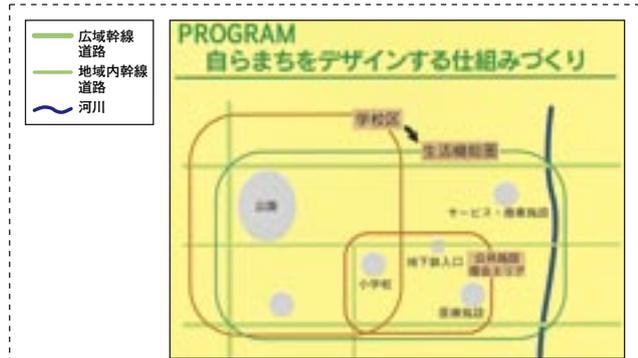
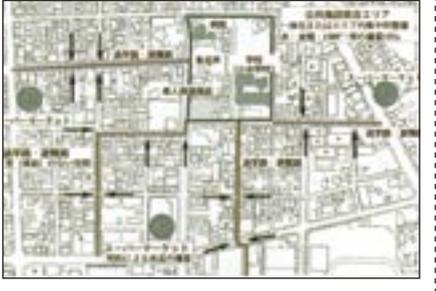


図-5 自律的モデルプラン

#### 5 水工系部会「北海道における巨大地震と河川総合防災のあり方」

- 提言 22 防災拠点としての河川整備計画が必要です。
- 提言 23 身近に河川用水・河川空間が確保される水網都市づくりが必要です。
- 提言 24 積雪寒冷地河川における用水確保のための対策が必要です。
- 提言 25 積雪寒冷地における空間利用のための対策が必要です。
- 提言 26 津波に強いまちづくりを行っていくことが必要です。
- 提言 27 津波の記憶が風化していくのを防止する必要があります。



地震と河川防災のあり方を論ずるときに、阪神・淡路大震災では都市災害における河川港湾の役割、そして北海道南西沖地震にみる津波との関わりが大きな教訓となっている。本提言では、今後の「河川総合防災対策」に活用される事を考慮し、次の広範囲な問題点に取り組んでいる。(田)河川水ならびに河川空間の有効活用(用)北海道特有の問題として冬期における震災対策である。特に、用水、避難、輸送、防火の観点から整理をしている。(火)地震津波とその対策について、北海道沿岸の地域特性から津波被害の形態をパターン化し、津波に強いまちづくりとして防災提言を行っている。

#### あとがき

防災研究会は、今後とも会員の総力を挙げ、地震災害を含めた各種の災害の軽減に寄与すべく、最大限の努力をする決意であるが、関係各位におかれては、防災研究会さらには多才な人材が結集している(社)日本技術士会北海道支部ならびに北海道技術士センター

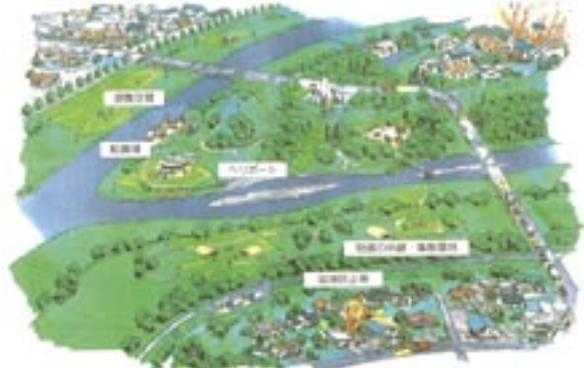


図-6 防災拠点としての河川整備計画

を、「防災のエキスパート」として積極的に利用して頂きたいと願うものである。

なお、研究報告集として『技術士からの提言—地震災害に備えて』と概要版冊子『地震災害に備えて—技術士からの 27 の提言』を発刊している。

お問い合わせは、事務局(011-801-1617)にご連絡下さい。