

## 社会資本整備と地震防災対策

土木学会四国支部 あんぜん四国検討委員会 防災行政部会  
 部会長 正会員 四国地方建設局 尾林達成  
 ○幹事 正会員 四国地方建設局 芦田義則

### 1. あんぜん四国検討委員会防災行政部会

阪神・淡路大震災を踏まえて四国における地震災害をについて（社）土木学会四国支部に設けられたあんぜん四国検討委員会（委員長：八木則男愛媛大学教授）の中で防災行政部会は、行政機関における様々な取り組みをまとめるとともに行政機関等の技術者に参考となる資料を提供することを念頭に調査研究を行っている。防災行政部会では以下のような構成でレポートをとりまとめる予定であり、その1次レポートを四国地建においてとりまとめた。今後、諸兄のご協力、ご批判を得た上で本報告書をまとめたいと考えている。

#### ◎ 防災行政部会レポート構成案

#### 第1章 地震に備えた社会資本整備、防災対策

のあり方（総論）

1. はじめに
2. 地震に備えての施策項目
3. 国民生活の安全確保のための社会資本整備等
4. 地震を想定しての体制等の整備
5. 防災のための技術開発、専門技術力の向上

6. 徳島県

7. 香川県

8. 愛媛県

9. 高知県

平成8年度

\*防災計画の見直しに当たって留意した点（何が問題であってどう変わったか）等を記述

#### 第2章 阪神・淡路大震災を踏まえて講じられた措置等

1. 阪神淡路大震災 建設省の講じた措置
2. 四国地方建設局において講じた措置
3. 耐震基準等の検討状況

#### 第4章 都市型災害に備えるための住宅・社会資本整備に関する課題と施策

\*報告資料等から都市型災害（阪神淡路大震災）の特徴、都市型災害に備えるための留意点を中心にまとめる。

1. 土木学会提言 平成8年1月 2次提言
2. 阪神・淡路大震災復興に向けての緊急提言 平成7年3月

土木学会土木計画学研究委員会

3. 地震に強い街づくり H7.4.28  
建設省

4. 神戸市復興計画 H7.6.30

など

### 2. 地震に備えた社会資本整備、防災対策のあり方

#### 1) 地震国日本の宿命

我が国は、険しい山、台風、地震がある厳しい自然条件におかれている上、乏しい平地に人口・資産が集中しており、安全に住むにはコストがかかる国土構造である。このため安全確保のための社会資本整備等は重要な課題となってきた。

地震に関しては、地球全体の地震エネルギーの10%が我が国近傍で解放され

ていると言われており、なおかつ軟弱地盤である沖積平野に人口集積地があるため、地震対策を考えた社会資本整備、防災対策は不可欠となっている。

◎ 100万人以上の都市への居住率 日本；20%

30万人以上の都市への居住率 日本；40%

西独、米、仏；20%以下

こうした点を踏まえて社会資本整備等が進められてきたが、不幸にも平成7年1月17日の阪神・淡路大震災では、6,000名を越える犠牲者と21万棟にも及ぶ住宅家屋の全半壊等、甚大な被害をもたらし、道路・鉄道・港湾等の公共施設が壊れるという事態を始めて経験した。

今回の地震は、我が国がかつて経験したことのない大都市直下型の地震であるとともに、消火活動も充分に行えないような大規模火災の恐ろしさを体験させ、安全を基本にした都市、国土づくりならびに防災対策の大切さを改めて教えるものであった。

## 2) 地震防災対策の視点

地震防災対策は、大きくは、

① 国民生活の安全確保のための社会資本整備等（災害予防）

② 地震を想定しての体制等の整備

の2面から考える必要がある。地震災害に備えるには、物理的に建造物の強度を増すのみならず、社会システムとしての機能強化、地震後の迅速な対応を考えたソフト施策の観点から総合的に実施する必要がある。

◎地震に備えての施策項目

1. 国民生活の安全確保のための社会資本整備等

1-1 諸機能の分散配置、ネットワーク化等の災害に強い国土構造の形成

1-2 土地利用、都市の防災施設配置等の災害に強い都市構造の形成及び災害防御施設の充実

1-3 土木・建築建造物の耐震設計等（外力に対する安全性の確保）

1. 耐震設計にかかる技術基準等の整備と基準に沿った設計・施工

1. 既設建造物の震災危険個所の総点検と補修、強化

2. 地震を想定しての体制等の整備

2-1 土地利用・地形・地質情報整備、地震被害予想等

2-2 災害対策のための組織・体制整備、広域救援体制の整備、災対本部等の施設整備、情報網整備、防災訓練強化等

2-3 震後点検、応急復旧及び道路交通・ライフライン確保、2次災害防止措置等

2-4 防災意識の高揚、危険個所、避難箇所、避難路等の住民への広報・周知、訓練実施及び地震時の適切な誘導・避難・救急、情報提供

3. 防災のための技術開発、専門技術力の向上

以上の点は従来から考えられてきた点ではあったが、今回の阪神・淡路大震災の教訓を集約すると次のようなものであると考える。

① 都市化された地域が傷むことは、単に建造物が壊れたというだけでなく社会・経済上様々な複合的問題を引き起こす。

② 建造物の耐震安全度は充分だったのか。

③ 地震に備えての危機管理体制は十分であったか。

これらの点についての対応状況等は事項別に後段で述べるとして、ここでは、

防災対策は、その任に当たる人も住民も含めて「人」の意識・行動に大きく依存しているということを述べておきたい。

すなわち、災害が予想の範疇であったなら行政機関も住民もそれなりに秩序ある対応をし得る。一方、誰もが予期しなかったような事態が起こった場合に大きな混乱が生ずる。災害を想定して施設を計画・建設・管理し、また、制度を整えることの重要性は言うまでもないが、それはもぐらの穴塞ぎのような地道な作業の積み重ねである。こうした努力を支えるのは、災害対策に従事する人の使命感や社会の理解である。また、予期せぬ災害はもぐらの穴を見つけて発生する。そうした事態が起こった時にそれに対処するするのも個々の「人」である。こうしたことから災害対策に従事する人のみならず一般国民も含めた「人」の認識や使命感が災害対策の中での鍵と言える。

◎災害対策 = 総合施策

- 人 : 災害の怖さの認識、関係者の使命感  
 事前 : ハード&ソフトの点検と維持・向上対策の積重ね  
 事後 : 迅速、的確な判断&行動

### 3. 災害に強い国土構造・都市構造の形成

#### 1) 災害に強い国土構造の形成

今回の阪神・淡路大震災では、高速道路、幹線国道、新幹線などが集中している地区が被害を受けたために東西交通が遮断される、或いは、我が国の外貨貨物の約25%を担う神戸港の港湾機能が麻痺し、アジアに代替港を求めるといった国土構造上の問題を生じた。

こうした問題を回避するには、広域幹線交通や通信網を多重化する、あるいは中枢管理機能を多重化、多元化し、安全・安定性（リダンダンシー）を確保した国土構造が必要である。もちろん経済性との兼ね合いもあるが、安全を意識した国土軸の形成は、均衡ある国土の発展を意識した国土政策とも整合するものである。

#### 2) 災害に強い都市構造の形成

今回の阪神・淡路大震災では、早朝ゆえに被害が少なかったとはいえ、地震後の火災で被害が拡大するなど都市の防災機能を高めることの重要性を改めて知らしめるものであった。都市構造レベルでは以下のような防災施策が必要である。

- (1)安全を重視した土地利用の確保、防災安全空間づくりなどの防災まちづくりの方針を都市づくりのマスタープランに位置づけ、総合的に計画、実施する。
- (2)防災上危険な市街地の解消のため面的整備、防災安全街区の整備などを進める。
- (3)道路、公園・緑地、河川、耐火建築物群の連携による延焼遮断空間の整備を図る。
- (4)安全な避難場所、避難経路の適切な配置。特に防災拠点には、公園、学校、病院、官庁等の公的施設を集中配置するほかヘリポート、備蓄倉庫、井戸、自家発電施設、通信施設などを整備する。

また、避難、救急活動を支える幹線道路ネットワーク、緊急用河川敷道路、避難所や病院と幹線道路を接続する防災コミュニティ街路などの整備を図る。

- (5)震後の水害・土砂害・津波などの2次災害防止のため、ゼロメートル地帯等の

堤防強化、嵩上げ、急傾斜地崩壊対策などを講じる。

(6)水道、電気・電話、ガス、下水道などのライフライン施設については、拠点施設の耐震性を高めるとともに拠点間のバックアップ機能を高める。また、これらの幹線路については、共同溝などによる安全性強化を図るほか、トウリー構造からネットワーク構造とすることなどにより災害に強いライフラインシステムを築く。

(7)これらの都市施設が防災目的だけでは効率的でないため、オープンスペースは市民が緑豊かで快適な利用をできる空間として、共同溝整備は美しい街づくりの一環として整備を図る。

(参考) 震災に強い街づくり、H7. 4. 28、建設省

#### 4. 耐震設計にかかる技術基準と基準に沿った設計・施工

##### 1) 耐震設計基準等

構造物の耐震安全度に関しては、土木学会を始め基準等の所管機関において設計基準等の見直しが行われている所である。

そもそも設計基準は、自然外力、人命、社会経済的被害、投資能力のバランスの上に成り立っているものであるが、今回の地震は外力があまりに大きかったためにそのバランスの取り方を改めて問われることとなった。これに対して土木学会では、平成7年5月23日の1次提言において、

ア. 構造物の耐震性能の照査においては、供用期間内に1～2度発生する確率を持つ地震動と、発生確率は低いが極めて激しい地震動強さの2段階の地震動強さを想定することが必要である。

イ. 耐震性能は構造物の重要度を考慮して決定すべきである。

ウ. 現行の耐震基準に対しては、水平震度の割り増し、地盤の増幅特性の考慮、液状化による地盤の水平変位の照査などについての追加・修正が必要である。といった提言を実施した所である。また、平成8年1月11日の2次提言においては、「防災投資のレベルは国民の価値観に基づく社会選択の問題となる」と述べられている。

##### 2) 適切な設計・施工

施工に関しては地震の有無に関わらず適切な施工がなされているべきであり、そのための体制を築く或いは不可視部分の検査技術の向上を図るといった対応が必要である。

また、設計に関しては、基準が妥当であったとしても現場で適切に運用されることが重要であり、マニュアルの整備、技術者の技術力向上などが必要である。

##### 3) 震災危険個所の総点検と補修、強化

今回の地震を踏まえた新しい技術基準に照らした場合の既設構造物の総点検を行い震災危険個所を抽出し、必要に応じてこれらの構造物の補修、強化策を講じることが必要である。また、今後、耐震対策を考えて施設の善良な維持管理をさらに徹底することが必要である。

#### 5. 地震を想定しての体制等の整備

##### 1) 土地利用・地形・地質情報整備、地震被害予想等

これらの基礎情報の整備は、構造物の耐震性能の検討、地震予知、災害対策を考える上で欠くことができないものであり、震災対策を考える各機関では、これらのデータを集積し、対策に反映させる必要がある。

### ◎ 必要情報の例

土地利用、住宅地図

地形・地質 : 急傾斜地、地すべり、浸水危険区域、  
活断層、表層地質、軟弱地盤地、液状化予想地、  
ボートリング、トレンチデータ

地殻変動 : 水平変位、隆起・沈降、地震動・強度

被害予想 : 想定震度、現状での想定被害、耐震設計データ

地震予知 : 強化

## 2) 災害対策のための組織・体制整備、広域救援体制の整備、災対本部等の施設整備、情報網整備、防災訓練強化等

災害対策のための組織・体制等については、災害対策基本法の枠組みの中で、各行政機関毎に、震災を受けた場合の対応策を防災計画として策定している。

今回の阪神・淡路大震災を踏まえて各行政機関で防災計画の見直しが行われている所であり、建設省防災業務計画は平成8年1月に改訂された。

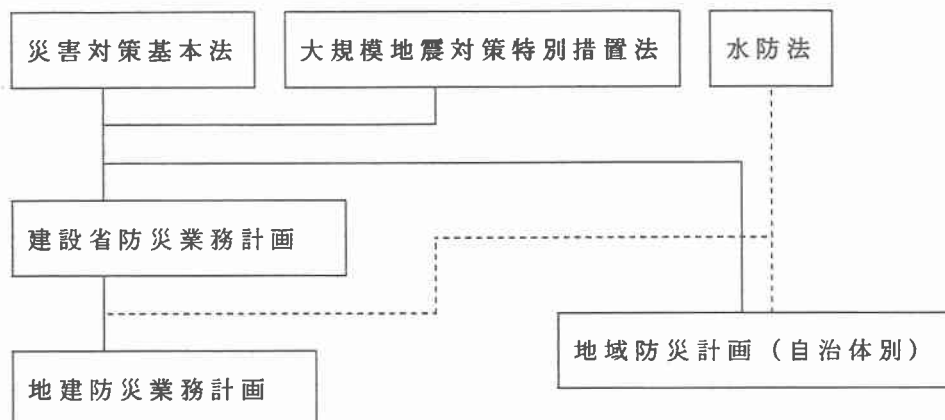
建設省の新しい防災業務計画は、従来の防災業務計画に比べ、予防、応急対策、復旧・復興の災害の各段階ごとに詳細に記述している。また、政府の防災基本計画の修正を踏まえ、震災対策編、風水害対策編、火山災害対策編など災害ごとに記述し、災害別の対応方針を明確化している。新防災業務計画の特徴は次の通りである。

- (1) 阪神・淡路大震災を踏まえ、迅速・確実・効果的な災害対応を行うため、次の項目を盛り込むなど、従来より具体的な内容で記述。
  - 1) 阪神・淡路大震災を教訓に初動体制を大幅に強化。初動体制に関するマニュアルや地方建設局間の応援に関するマニュアルの整備、他機関との応援協定の締結など。
  - 2) 情報通信機器やヘリコプター等を駆使した機動的な災害対応、防災センターの整備、地理情報システムの開発・整備、ヘリコプター画像受信設備網整備など総合防災情報ネットワークの整備。
  - 3) 災害発生時の情報収集、伝達の流れを詳細に記述。地方公共団体と連携し、政府として一体となった取り組みを強調。
- (2) 大規模災害に対する広域的な災害対応、施設整備の必要性を重視。
  - 1) 災害に強い地域づくりに関する計画を地方公共団体と共同で策定。
  - 2) 緊急輸送道路ネットワークに関する計画の作成。
  - 3) 防災拠点、ヘリポート等の活動拠点の確保・ネットワーク化。
- (3) 災害、防災に関する研究、観測等の推進地震災害に対する事前の対策技術、災害発生後の復旧技術、地震予知技術等の研究開発の推進。
- (4) 災害弱者対策の推進、高齢者等の災害弱者対策を推進。災害弱者に配慮した防災施設の整備及び警戒避難体制の整備。
- (5) 防災ボランティアの位置付け防災エキスパート、斜面判定士、建築物応急危険度判定士など、防災ボランティアの育成及び活用を防災業務計画として初めて位置付け。
- (6) 地域防災計画の作成の基準
  - 1) 災害に強い地域づくりに関する計画を地方建設局と地方公共団体が共同して作

成するなど、広域的、総合的な防災施設整備を国と地方公共団体が一体となり防災対策を進める必要性を強調。

- 2) 防災ボランティアの人材育成や公的な機関等による研修の参加支援など、民間の自主防災活動への支援を重視。
- 3) 警戒避難体制について、災害別に基準を示すなど住民に対するきめ細かい配慮を求めるよう記述。

◎ 災害対策基本法等の関係



### 3) 四国地方建設局における防災業務計画

建設省防災業務計画の改訂を受け四国地建においても防災業務計画を改訂した。その主な点は以下の通りである。

#### 1) 計画全体の記述概要

- ・新たに震災及び風水害などの災害事象毎に分別。
- ・初動体制マニュアル、応援マニュアル、ヘリ活用マニュアル、広報マニュアル等の各種マニュアルによる具体的対応策を明記。
- ・災害発生後の応援協力体制を強化し、連絡系統を明確化。
- ・災害に強い地域づくり計画の推進を明記。
- ・防災訓練の具体的な実施内容等について明確化。

#### 2) 組織体制の見直し

- ・初動時の在り方（情報収集、通信手段の確保等）及び職員の参集について明確化。
- ・他の地方建設局及び関係機関への応援体制に付いて新たに明記。

#### 3) 相互支援と連携

- ・新たに地方建設局間及び関係機関への相互支援を制定。
- ・相互支援に関する組織体制を明確化。
- ・警察、消防、自衛隊などの関係機関との協力体制を明確化。

#### 4) 民間活力の活用：防災エキスパート制度及び民間支援制度の創設。

#### 5) 防災・災害対策用機器・機械等の整備：内容の充実。

#### 6) 構造の強化：施設等の耐震対策の推進、震災時の危険区域及び危険度の把握、庁舎機能の確保対策

等