

図-1 ライフライン間の相互連関

題視されてきたが、今回明らかになった。図中のどれかの項目が健全であるということではなく、すべての項目に何らかの機能障害が発生したのである。代替品の使用により、困難の中でも市民生活ができていればよいというものではない。水道水の不足によって、医療活動に多大な影響を与えるなど、今後は複合災害に伴う相互連関の問題に真剣に取り組まなければならない。

電力や通信は系統的に系統切替操作を容易に行える。ガスや水道では系統切替操作が容易で

はない。しかし、地震時警報システムを構築することはできるし、フロー制御も不可能な話ではない。

今日の観測・通信・解析技術や計算機などの進展は著しい。大都市では、都市機能がインテリジェント化し、ますます高度情報化が進んでいる。今や、都市を知的生物と見なし、ライフラインを長時間で制御する新しいコンセプトを考える時機である。インテリジェント都市にふさわしいライフラインの構築は新技術を生むに違いないし、役立つものになるであろう。

## ライフライン被害と災害連鎖

正会員 広島工業大学講師 工学部土木工学科 能島 暢呂 Nobuoto NOJIMA

兵庫県南部地震では、ライフライン系の被害により広範囲にわたる機能障害が発生した。ピーク時には水道126万戸、電力260万戸、ガス85.7万戸という未曾有の被災規模となったライフライン機能障害は、救急救命、消火、行政対応などの

短期決戦型の緊急対応を大きく阻害するとともに、市民生活や社会経済活動に長期的影響を及ぼした。今回の被害の大きな特徴は、個々のシステムの被害が甚大であったのに加えて、被害のシステム間相互連関によって複合的な災害連鎖が発生

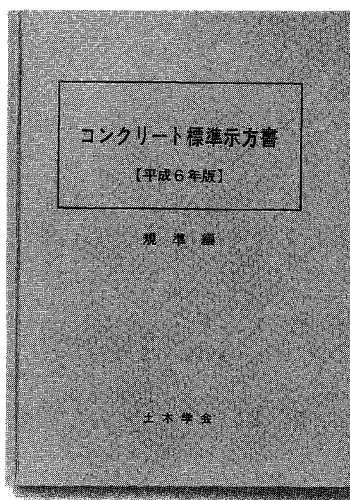
し、被害拡大・復旧遅れの要因として事態を一層悪化させたことである。ライフライン相互連関は、基幹施設から末端のネットワーク、利用者の居住空間や生活機能に至るまで、あらゆる階層的レベルにおいて発生し、しかも時間的・空間的にきわめて複雑な様相を呈した。

都市機能の相互依存、生活機能のライフライン複合依存と他律化、都市空間の立体的な高密度利用という都市の特徴は、日常的な合理性・利便性とは裏腹に、大災害の局面ではことごとくマイナス要因として働く。そして社会システムが複雑になるにつれて、地震災害の様相はボーダレス化する傾向にある。個別システムの地震対策の推進に

加えて、ネットワークや組織連携の強化によって相互連関をさらに緊密化し、全体システムを一体化する方策と、平常時から相互連関を排除したり、連関が切れた場合に備えたフェイル・セーフ対策によってシステムを自律分散化させる方策が重要となろう。

都市型地震災害の時空間的な災害連鎖構造を解明する研究は、これまででも多数行われてきた。都市直下型地震のリスクを、不幸にして実感とともに認識できるようになった今、災害連鎖の悪循環の実態を漏れなく記録にとどめ、地震防災対策に盲点を残さないようにする努力を続ける必要があると考える。

## BOOK PICK UP



### コンクリート標準示方書〔平成6年版〕規準編

- 規準編〔平成6年版〕は、
- ① コンクリート関係の材料・品質・試験方法に関する最新の主要な規準・規格類をすべて網羅。
  - ② 土木学会規準は、標題のみでなく本文を、原則としてすべて収載。
  - ③ 土木学会規準の条文の用語・用字を、現行の基準に合わせて修正・統一。
  - ④ 参照を容易にするため、土木学会規準には、(JSCIEF5031990)のように、項目

を表わすアルファベットと3桁の数字で、規準番号を追記。

⑤ コンクリート標準示方書各編との関連の深いJISは、1994年3月までに制定、改廃されたものまで加え、今回は「コンクリート用語」、「コンクリート生産工程管理用試験方法」の5規格等の本文も収載。

の5つの特徴をもったものに、全面的な見直しが行われ、刊行した。

■ コンクリート標準示方書〔平成6年版〕規準編  
定価5,500円/会員特価5,000円(〒4000)

#### ●お問い合わせ先

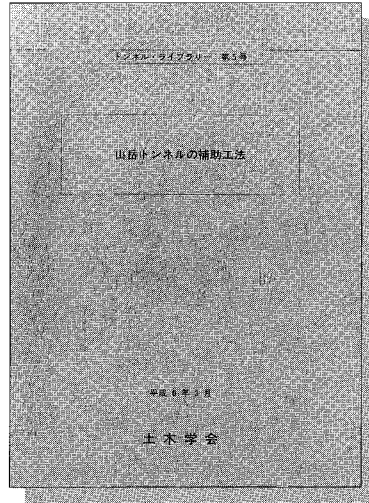
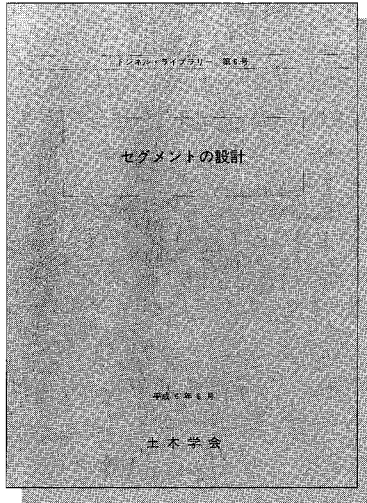
出版元：土木学会・出版事業課

TEL.03-3355-3445(ダイヤルイン) FAX.03-5379-2769

発売元：丸善(株)・出版事業部

TEL.03-5684-5571 FAX.03-5684-2456

# BOOK PICK UP



## 『トンネルライブラリー』の 発刊にあたって

わが国のトンネルは、近年技術の急速な進歩とともに、ますますその適用範囲が拡大され、山岳部のみならず都市部においても、需要が増加の一途をたどっている。

巨大なプロジェクトとして、青函トンネルに引続いて東京湾横断道路トンネルの工事が進行中であり、しばしばマスコミに取上げられているが、トンネルだけでなく、一般社会の土木事業に対する関心は、多くの関係者の地道な広報活動の結果、最近急に高まりつつある。

さて、土木学会トンネル工学委員会では、昭和36年に発足し、39年に最初の『トンネル標準示方書』（現在の山岳編）を制定し、以来数度にわたる改訂を重ねるとともに、発展的に「開削編」および「シールド編」を追加制定。現在、これら3編についても改訂作業中である。

示方書は、トンネルの設計・施工にあたっての統一的な基準や指針を示すものであり、わが国のトンネル工事の発展に大きく寄与してきたと思うが、これらの示方書を実際面で具体的にどのように適用したらよいかということ、解説したものが欲しいとの要望が多いことが、アンケート調査で判明したので、これらの要望に配慮するとともに、頁数の限られた示方書に、盛り込めなかった内容を取上げると共に条文解説を補完する意味からトンネルライブラリーを刊行することとした。

- 『トンネルライブラリー』 No. 5号：『山岳トンネルの補助工法』（H6.3.20刊行）  
 （B5版・218頁 定価5600円、会員特価5040円 円480円）
- No. 6号：『セグメントの設計』（H6.6.15刊行）  
 （B5版・130頁 定価3000円、会員特価2700円 円480円）
- No. 7号：『山岳トンネルの立坑と斜坑』（H6.8.25刊行）  
 （B5版・221頁 定価6500円、会員特価5900円 円480円）
- No. 8号：『都市NATMとシールド工法との境界領域—設計法の現状と課題—』  
 （B5版 編集作業中）

### ●お問い合わせ先

発行所：土木学会・出版事業課  
 TEL 03-3355-3445(ダイヤルイン) FAX 03-5379-2769

発売所：丸善(株)・出版事業課  
 TEL 03-5684-5571 FAX 03-5684-2456