

竹中工務店	正会員○下河内隆文
鉄建建設	正会員 熊井 文孝
奥村組	正会員 中山 学
住友海上リソ総合研究所	正会員 後藤多美子

1. まえがき

地下空間利用を進めるにあたり、防災は重要な観点である。災害による被害は、構造物の崩壊や死傷者という直接被害と社会的・経済的影響という間接被害に大別される。災害損失を評価するにあたり、直接被害による損害（直接損害）のみならず、間接被害による損害、即ち間接損害評価のための調査検討が必要である。調査検討として、既往の災害事例の調査分析があげられるが、間接損害評価のためには社会活動・経済活動の量・質両面の動向把握が必要となる。

高度情報化が進展する中、社会的重要度が増している情報社会基盤としての地下空間施設損害評価の基礎的データとして、2件の被害事例と情報化社会の進展状況を概観する。

2. 被害事例

（1）世田谷電話局通信ケーブル火災

1984年11月16日発生した地下とう道内の火災による被害であり、表-1に設備被害概要¹⁾を、表-2に不通回線数²⁾を示す。火災発生8日後の24日に全回線が復旧した¹⁾。本災害は、通信ケーブル火災という通信施設そのものの災害で、通信システムの異常が社会に与える影響を把握するための端的な例である。間接損害として、データ通信ユーザーの損害額約45億円、一般事業所の損害額86億円、総額約131億円と試算されている²⁾。

火災後の対策として、異なる経路で複数の電話局の特定通信回線等を收容することの認可、とう道における火気を使用しない工法・防災壁設置・回線の局引き込み分散等を電気通信事業法における技術基準として規定、通信ケーブルの難燃化・不燃化の指導・実施 等が郵政省、NTTにより進められた²⁾。

（2）阪神・淡路大震災

1995年1月17日に発生した兵庫県南部地震による被害である。表-3に通信設備被害概要を、表-4に不通回線数を示す。地震発生14日後の31日に、家屋の倒壊などによって復旧不可能な回線38,000回線を除いて全域で回線が復旧した³⁾。当震災ではあらゆる施設に被害が生じており、通信施設に特化した経済的影響の評価は不明である。

当震災を受け、地中構造物の耐震性あるいはライフラインシステムの計画に関し土木学会より提言⁴⁾がなされている。

3. 情報化社会の進展

情報化の進展を1985年及び1995年の国内関連統計量から概観する。表-5^{5), 6)}に情報関連統計量及び比較のため他の統計量も示す。電話加入数を除く他の情報関連の項目は、国内経済指標であるGDP以上の伸びを示している。携帯・自動車電話加入者は、10年間で164倍になっており、無線通信が急激に伸びている。一方、国内専用高速デジタル回線やISDNサービス回線のようなデジタル回線が大幅に増えており、光ファイバー敷設といった情報・通信基盤としての地下空間利用は重要な分野であることが判る。1985年にはなかったインターネットサービス提供事業者数が近年大きく増加しており、情報産業の形態・市場規模の大きな変化の一端をあらわしている。

キーワード：地下空間，情報基盤，防災

〒270-1395 千葉県印西市大塚1丁目5-1 TEL.0476-47-1700 FAX.0476-47-3080

国際規模の電子ネットワークが進められ、将来電子商取引等新たな情報社会システムが予想される。急激な変化を伴う情報社会において、情報システムの異常が社会に及ぼす影響も、量的・質的に大きく変化するものと考えられる。

4. まとめ

情報社会基盤としての地下空間での災害が及ぼす間接損害を評価するにあたり、今後の情報化の量的・質的变化を適確に把握し、過去の災害事例実績をそのまま適応することが可能であるか否かを含め、災害時影響度を考察することが必要である。

本稿は、土木学会地下空間研究委員会（足立紀尚委員長）環境・防災小委員会（大西有三委員長）の調査・研究活動の一つである「災害時の地下空間の被害の整理」により得られた情報の一部を基に取りまとめたものである。

参考文献

- 1) 世田谷区：世田谷電話局・通信ケーブル火災事故に関する総合調査報告書，1985年
- 2) 未来工学研究所：情報化社会のアキレス腱，1986年
- 3) 高田至郎：ライフラインの被害と対応，土と基礎，Vol.44，No.2，1996年
- 4) 土木学会：土木構造物の耐震基準等に関する「第二次提言」，土木学会誌，Vol.81，No.2，1996年
- 5) 総務庁統計局：第四十七回日本統計年鑑，1997年
- 6) 日本情報処理開発協会：情報化白書 1997，1997年

表－1 ケーブル火災設備被害概要
（文献1）から抜粋）

ケーブル	加入者 61 条中継 43 条 14.6km
交換機	なし
MD F (主配線盤)	10V(ハ・カ) 被災率約 3%
とう道	壁面コンクリート はく離 225m 金物焼損 128m 電気設備 310m
建物等	局内マンホール モルタル はく離 コンクリート 焼損

表－3 震災通信設備被害概要³⁾

設備	被災状況 (被災率%)	備考
とう道	7箇所	本体クラック、目地ジョイントのずれなど
管路	5.9	ひずみ铸铁管、印ろう継手の被害が大きい
マンホール	10.0	
地下ケーブル	0.23	張替えのケーブル率
電柱	1.5	
架空ケーブル	1.7	張替えのケーブル率

表－2 ケーブル火災不通回線²⁾

加入電話	88,817 加入
公衆電話	1,377 回線
特定通信回線	2,756 回線
その他	564 回線

表－4 震災不通回線

一般回線	285,000 回線
専用回線	3,170 回線

表－5 情報関連及びその他の統計^{5), 6)}

	情報関連						
	電 話 加入数 (×1000)	携帯・自 動車電話 契約数 (×1000)	国内専用サービス回線数				ファクシミリ通 信網 契約数
			一般専用 帯域品目	一般専用 符号品目	高速デジタ ル伝送サビ ス	衛星デジタ ル伝送サビ ス	
1985 年	45,300	62	355,599	178,653	640	4	46,271
1995 年	61,088	10,204	702,428	319,454	71,111	6	812,262
[1985 比]	[1.35]	[164.3]	[1.98]	[1.79]	[111.1]	[1.5]	[17.55]
	情報関連			その他			
	ISDN サビ ス回線数	パソコ ン国内出荷 台数 ⁶⁾ (×1000)	インタ-ネットサ ビ-ス提供事 業者数 ⁶⁾	人 口 (×1000)	GDP 名目 (×10 ⁹)	道 路 総延長 (× 1000km)	保有自動 車数 (×1000)
1985 年	27,873 (1990 年)	1,190	7 (1993 年)	121,049	320,419	1,173	48,241
1995 年	530,053	5,700	279	125,570	482,930	1,202	70,107
[1985 比]	[19.02]	[4.79]	[39.86]	[1.04]	[1.51]	[1.02]	[1.45]