

京都大学防災研究所 正会員 河田 恵昭 京都大学防災研究所 正会員 林 春男
京都大学防災研究所 正会員 田中 聡 京都大学大学院 学生員○堂本 健史

1. まえがき

阪神・淡路大震災が起きて以来、都市地震災害に関する数多くの教訓が示されてきた。災害の対応には様々な局面があり、教訓もまた多岐にわたるが、これらの多くの教訓はただ並列に並べられた状態では使いづらい。そこで各教訓を被災過程や復興過程の局面において整理し、それぞれの教訓の間の関係を明らかにした上で、優先順位をつけることが必要であると考えられる。限られたことしかできない状況においては、優先順位の高いものから処理していくのである。本研究においては阪神・淡路大震災から得られた教訓の序列化という観点から再整理、階層化を行う手法について考察し、それを適用して結果を示す。

2. 再整理の手法

まず、既存の報告書、論文から教訓を求める作業を行い、約 100 の教訓を得た。その一例が表 1 である。さらにこれらの教訓を時間軸上で区分し、整理を行った。地震発生後に問題となる事項が時間経過するにつれて現れてくる。地震発生直後には人命救助が最大の課題となる。それがある程度の落ちつきを見せると、次に問題になるのが避難者の生活である。避難所や仮設住宅の設置もまた重要な課題であり、最終的には被災者の生活再建へと問題が移っていく。このように発生する重要課題には時間的なずれがあり、対応もそれぞれの局面で行わねばならない。したがって個々の教訓も、どのような課題がいつ重要となるのかという点で整理するのが望ましい。災害に対する危機管理の局面を河田の区分¹⁾にしたがって6つのステージに分け、教訓を整理した。主な項目は表2の通りである。

表1 阪神・淡路大震災における教訓の一例

(教訓1：黄金の24時間) ¹⁾
地震後24時間以内の救出が、わが国では生死を分かつ。
(教訓2：自主防災) ¹⁾
地震災害で人命救助の主役は隣人である。

表2 災害危機管理の時系列展開

時間経過	ステージ	対象項目	個人の取り組み
発災 1日 3日 1週間 1カ月 6カ月	-1 (事前対応)	減災（ハードウェア） 準備（ソフトウェア）	家の補強
	0 (即時対応)	生命の安全の確保 自治体職員の非常召集 災害医療 二次災害の防止（消火など） 概括災害情報の収集、解析、対応	備蓄食糧・水の消費
	1 (緊急対応)	避難所の開設・高機能化 幹線道路の閉鎖と流入交通量の制御 情報ネットワークの確保 ロジスティックスの立ち上げ 災害医療の継続と救急医療の開始	ボランティア活動の 開始の受け入れ
	2 (応急対応)	仮設住宅の建設と入居 復旧計画の策定、社会基盤施設、 ライフライン復旧進捗情報の共有化 ロジスティックスの安定継続 生活支援とボランティア、NPOの活躍	都市・まちづくり への参加
	3 (復旧対応)	心的外傷後ストレス傷害のケアの開始 ガレキの撤去 都市復興計画 まちづくり組織の結成	
	4 (復興対応)	教訓の整理、災害文化の育成 都市環境の回復、創造 生活再建。地域コミュニティ結成 都市機能の回復・強化	

3. 階層化の手法

次に、教訓の優先順位を決定する手法を考える。例えば、避難所の開設に関わる教訓とガレキの撤去に関わる教訓の優先度を比較する場合、被災数日後では前者が、数カ月後では後者の方

がより重要課題になっているとしか言えない。したがって、教訓間の優先度の比較は各ステージ内で行うことにする。ここで即時対応を例に階層化の手順を考える(表3)。災害対応における優先度を規定するものとして重要度と逼迫度を取り

表3 即時対応の階層化の手順

- (1) 教訓の目的を選定し、その重みづけを以下のように定める。
 - ・人命 : 人命の救助 → 5点
 - ・安全 : 安全の確保 → 4点
 - ・精神 : 精神の安定 → 1点
 - ・財産 : 財産の保持 → 1点
- (2) 目的に対する効果を以下のように定める。
 - ・直接に効果がある → 1倍
 - ・間接に効果がある → 1/3倍
 - ・あまり効果がない → 0倍
- (3) (1)と(2)の積を加算して基準化したものを重要度の点数とする。
- (4) 逼迫度は次のように定める。
 - ・特に逼迫性が高い → 1点
 - ・あまり高くない → 0点
- (5) 重要度と逼迫度の重みづけは次のように定める。
 - ・重要度 → 3/4倍
 - ・逼迫度 → 1/4倍
- (6) (3)(4)の値に(5)の重みづけをして加算したものを優先度とする。

上げる。重要度とは教訓がどのような目的にどれほど貢献するかである。逼迫度とは、各ステージを時間によってさらに細かく分けたとき、教訓がいつ現れるかの優先順位に相当する。階層化の妥当性は、例えばエキスパートシステムの採用などによってさらに普遍にできるだろうが、ここでは、次のように考えて判断することにした。すなわち、表3の各種の重みづけは災害の発生状況により変化するが、即時対応においては、教訓の目的は人命に関わるものが高く評価される。また、発災直後の混乱を考えた

場合、より直接的な効果が見込まれる教訓を特に重視すべきであろう。重要度を高い順にならべたものが表4である。表5は優先度の順位であるが、事前準備が主となる教訓は逼迫度を「X」として順位からはずしている。表5は即時対応、表4はそれに対する事前準備の順位づけにあたる。

表4 即時対応の重要度

No	キーワード	重要度	人命	安全	精神	財産	合計	点数
23	避難誘導	5	4	1	1	11	11	1
24	消防団	5	4	1	1	11	11	1
4	家具の固定	5	4	1	1	10	10	0.91
17	建て替え	5	4	1	1	10	10	0.91
33	最短経路探索	5	4	1	1	10	10	0.91
34	住民間情報伝達	5	4	1	1	10	10	0.91
7	脱車社会	5	1.33	0.33	6.66	6.66	6.66	0.61
30	安否情報	5	1	1	6	6	6	0.55
1	黄金の24時間	5	5	5	5	5	5	0.45
2	自主防災	5	5	5	5	5	5	0.45
3	救助道具	5	5	5	5	5	5	0.45
8	ヘリコプター	5	5	5	5	5	5	0.45
20	防火帯	4	4	1	5	5	5	0.45
21	電気火災	4	4	1	5	5	5	0.45
22	ブレーカー	4	4	1	5	5	5	0.45
25	ラジオ	4	4	1	5	5	5	0.45
35	救急病院	5	5	5	5	5	5	0.45
36	医師ネットワーク	5	5	5	5	5	5	0.45
37	負傷者	5	5	5	5	5	5	0.45
38	病院のライフライン確保	5	5	5	5	5	5	0.45
18	津波避難	4	4	4	4	4	4	0.36
19	広域避難場所	4	4	4	4	4	4	0.36
12	被災職員	1.67	1.33	1	4	4	4	0.36
11	非常召集	1.67	1.33	0.33	0.33	3.66	3.66	0.33
14	初動体勢以前	1.67	1.33	0.33	0.33	3.66	3.66	0.33
15	マスコミへの対応	1.67	1.33	0.33	0.33	3.66	3.66	0.33
26	空白期	1.67	1.33	0.33	0.33	3.66	3.66	0.33
27	自治体のOA化	1.67	1.33	0.33	0.33	3.66	3.66	0.33
29	情報の空白地帯	1.67	1.33	0.33	0.33	3.66	3.66	0.33
31	防災GIS	1.67	1.33	0.33	0.33	3.66	3.66	0.33
32	情報の連続性	1.67	1.33	0.33	0.33	3.66	3.66	0.33
5	安全願望	1.67	1.33	0.33	0.33	3.33	3.33	0.3
6	備蓄	1.67	1.33	0.33	0.33	3.33	3.33	0.3
9	街路閉塞	1.67	1.33	0.33	0.33	3.33	3.33	0.3
10	電柱の地中化	1.67	1.33	0.33	0.33	3.33	3.33	0.3
16	自己完結型行動	1.67	1.33	0.33	0.33	3.33	3.33	0.3
39	規制車両の取り決め	1.67	1.33	0.33	0.33	3.33	3.33	0.3
40	不要救援物資	1.67	1.33	0.33	0.33	3.33	3.33	0.3
41	周辺交通	1.67	1.33	0.33	0.33	3.33	3.33	0.3
42	通行規制情報	1.67	1.33	0.33	0.33	3.33	3.33	0.3
13	ローテーション	0.33	0.33	0.33	0.66	0.66	0.66	0.06
28	海外援助	0.33	0.33	0.33	0.66	0.66	0.66	0.06

表5 即時対応の優先度

No	キーワード	重要	逼迫	優先
23	避難誘導	1	1	1
33	最短経路探索	0.91	1	0.93
34	住民間情報伝達	0.91	1	0.93
7	脱車社会	0.61	1	0.7
30	安否情報	0.55	1	0.66
1	黄金の24時間	0.45	1	0.59
2	自主防災	0.45	1	0.59
8	ヘリコプター	0.45	1	0.59
20	防火帯	0.45	1	0.59
25	ラジオ	0.45	1	0.59
35	救急病院	0.45	1	0.59
36	医師ネットワーク	0.45	1	0.59
38	病院のライフライン確保	0.45	1	0.59
18	津波避難	0.36	1	0.52
19	広域避難場所	0.36	1	0.52
12	被災職員	0.36	1	0.52
11	非常召集	0.33	1	0.5
14	初動体勢以前	0.33	1	0.5
26	空白期	0.33	1	0.5
29	情報の空白地帯	0.33	1	0.5
31	防災GIS	0.33	1	0.5
9	街路閉塞	0.3	1	0.48
41	周辺交通	0.3	1	0.48
42	通行規制情報	0.3	1	0.48
21	電気火災	0.45		0.34
22	ブレーカー	0.45		0.34
37	負傷者	0.45		0.34
15	マスコミへの対応	0.33		0.25
13	ローテーション	0.06		0.05
28	海外援助	0.06		0.05
24	消防団	1	X	####
4	家具の固定	0.91	X	####
17	建て替え	0.91	X	####
3	救助道具	0.45	X	####
27	自治体のOA化	0.33	X	####
32	情報の連続性	0.33	X	####
5	安全願望	0.3	X	####
6	備蓄	0.3	X	####
10	電柱の地中化	0.3	X	####
16	自己完結型行動	0.3	X	####
39	規制車両の取り決め	0.3	X	####
40	不要救援物資	0.3	X	####

4. あとがき

関係性の視点から、今後、教訓の重要度判定の合理化に向けて検討をする予定である。