

○谷口邦彦，五百蔵弘典，鈴木正直，佐々木四郎，田村順造，菊田正道，小川裕策，大塚 徹，牛川和彦，脇坂啓司，駒田伊知朗（大阪科学技術センター），森本兼襄，丸山総一郎（大阪大医学）

1. はじめに

大阪科学技術センターでは、民間企業の技術系OBによって構成する技術コンサルタント集団“ATAC”に、震災後、中小企業の方々から、より使いやすい防災マニュアル作成の要望が多く寄せられた。

一方、ヘルスケアのプログラムの中では「精神的健康度」の医学的な測定方法を大阪大学医学部環境医学教室（森本兼襄教授）のご指導で研究してきた。

折しも、科学技術庁から阪神・淡路大震災に関連してプロジェクト設定の照会があり、筆者らは中小企業の防災ならびに個人の健康基盤をテーマに取り上げた。

今回特に甚大な被害を受けた長田地区に代表される職住混在地域における中小企業について、企業市民という考え方の重要性を神戸大学工学部の室崎益輝教授からご示唆いただき、さらにもうひとつの復旧・復興の鍵は、市民個々人が健康で「さあ立ち上がろう」という気概をもつことであり、また、従来の企業防災の中に従業員のメンタル面の視点は殆ど無くこれを医学的な研究を基に提唱しようとする取り組みは従来にない試みと考える。

科学技術庁・科学技術振興調整費による地震防災総合研究の概要および防災マニュアル作成のためのガイドラインの開発の第1年度の取り組みについては、第11回研究・技術計画学会のミニシンポジウムにおいて報告した⁽¹⁾。

今回は前回報告以降の成果ならびにメンタルケアを中心に、特にプロジェクトマネジメントの側面から報告する。

2. 科学技術庁・科学技術振興調整費による地震防災総合研究への参画

2-1. 科学技術庁における検討事項との整合性

応募に当り、平成7年5月31日付の科学技術庁・地震防災科学技術推進検討会報告「阪神・淡路大震災等を踏まえた地震防災科学技術の推進方策について」に記載されている事項と当センター（OSTEC）の関連ポテンシャルについて調査し、両者の接点を求めた。この検討会報告には、今後研究が必要な「総合的な地震防災のための科学技術」として次の諸項が提起されていた。

(1) 安心できる街をつくる

- ① 地震防災の推進：評価手法、広報・教育、地域ネットワーク
- ② 災害の予測・情報管理：被災予想モデル、研究・情報データベース
- ③ 街の耐震化：地盤・構造物・交通・輸送システムの耐震性評価・耐震化手法
- ④ 地震防災の都市計画：都市空間計画手法、土地利用計画、耐震都市への移行

(2) いざという時に備える

- ① 災害時の情報伝達・管理：即時情報収集・伝達、情報収集・伝達の最適化

- ② 被災軽減のための技術：生活環境確保技術、人命救出・救助、避難誘導、
出火・延焼防止技術、被災生活のケア、混乱防止、物流体系の確保

(3) 円滑な復旧・復興を図る

- ① 復旧：大規模疎開手法、被災構造物の復旧の判定手法・早期撤去・補修技術
被災生活の回復プロセス、環境問題・がれきの処理、震災時の法理論
② 復興：復興計画の基本方針、復興計画策定支援システム

2-2. 地震防災総合研究の計画策定

前記の事項に見合った関連機関からの提案を踏まえて、10機関19課題からなる下記テーマの総合研究が設定され、OSTECではこの内、A. B. を担当。
「市民の安心を確保し安全な市街地を創出する総合的な地震防災に関する研究」

A. 職住混在地域における地域防災体制に関する研究

B. メンタルケアを中心とした被災生活のケア手法に関する研究

3. 中小企業における防災マニュアル作成のためのガイドラインの開発

3-1. 研究開発の概要

この研究は地震防災総合研究の中のAとして取り組み、下記の方法で実施した。

- ① 防災マニュアルに関する調査結果から「危機管理マニュアル素案」の作成。
② これを中小企業の経営者などの意見聴取や危機管理担当者による作成実務を通じてブラッシュアップを図り、「ガイドライン」の完成。
③ 中小企業で使いやすいガイドライン形態の検討。

3-2. 研究開発の推進と成果

(1) 第1年度(1995年度)：「危機管理マニュアル素案」の作成

FEMAなど内外の防災・危機管理に関する情報収集・解析や米国企業の事例収集などにに基づき、従業員200人で本社・工場および分工場が2ヶ所に立地する中小製造業を想定した危機管理マニュアル素案(「危機管理ビジネスガイド」)を作成した。これは41頁の読み物風の啓蒙文書としてまとめたものである。

(2) 第2年度(1996年度)：「ガイドライン案」の作成

前年度に作成した危機管理マニュアル素案を企業や学識経験者50機関に提示して、アンケートと聞き取り調査を通じて、中小企業が、自社の企業規模、業種・業態などを指標として、自らの防災マニュアルを作成できるガイドライン案を作成した。

従来の防災マニュアルのガイドブックは非常に厚いものが多く、内容も中小企業の事業規模に合わないものが見られたが、今回取りまとめたガイドラインは、各企業で必要なシートだけを抜き出し、企業固有の情報を補足すればマニュアルが出来上がる使いやすいバインダー方式で作製した。

(3) 第3年度(1997年度)：「ガイドライン最終版」の完成

前年度調査により作成したガイドライン案を使用して企業4社と危機管理体制の構築や既存の体制の改革を行う実証研究を通じてガイドライン案の評価を行い、最終成果として、業種・業態、地域の防災環境、企業・地域の連携に視点を置いたガイドライン最終版を作成した。

3-3. 各年度の成果の比較

(1) 第1年度と第2年度(第3年度)との対比

- ① 記載内容：全般的記述から「事前対策」と「緊急対応計画」に絞る
- ② 対象企業：中小製造業から規模別、業種別の層別に記述

第1年度「危機管理マニュアル素案」は第2年度以降の研究の準備段階とも言えるべきもので、従業員200人の中小製造業を想定したが、第2年度以降は、企業規模、業種について表1のように層別した。その結果、例えば従業員30人以下の企業の「重要記録の保全対策」では、「フロッピーディスクのコピーを社長の自宅に持ち帰る」というような実用的な内容としている。

表1. 対象企業の層別

規模別層別	業種別層別
・ 30人以下	・ 製造業 ・ 販売・サービス業
・ 31人～150人	・ 物流業 ・ 建設業
・ 151人～300人	・ 流通業 ・ 各種事務所
・ 301人以上	

- ③ 資料の形態：冊子形態からバインダー方式へ

第1年度「危機管理マニュアル素案」は、冊子形態にまとめたが、第2年度以降は、マニュアル作成実務に役立つことを目的として各企業で必要なシートだけを抜き出せる使いやすいバインダー方式とした。

この結果、従来の100頁を下らない作成要領に比して、自社のマニュアル作成の素材となる部分(11～12頁)に参考事項を含めても約30頁を読む事で8割程度まで作成でき、自社に固有の情報を付け加えることで完成できる。

表2. マニュアル作成のため必要な資料頁数

防災マニュアル作成の素材	参 考 事 項
経営トップの意志表明 1(規模別)	地震防災対策計画の立案 10(共通)
地震防災対策チームの編成 1(規模別)	災害時の危険物の取り扱い 12(共通)
地震防災対策計画の立案 2(共通)	(小 計) (22頁)
4～5(業種別)	
地震防災対策計画書の作成 1(規模別)	
地震防災対策の研修と訓練 1(同上)	
地震防災マニュアルの作成 1(同上)	
(小 計) (11～12頁)	合計 33～34頁

(2) 第2年度と第3年度との対比

地震防災対策計画立案の参考事項の中で「重要記録の保全対策」と「災害時の危険物の取り扱い」を大幅に拡充した。これは実務担当者の関心事を強く反映している。

4. 被災者個々人のメンタルケアの研究

4-1. 調査研究の概要

この研究は、地震防災総合研究の中ではBとして取り組み、それまでの森本らの研究成果⁽²⁾である「ライフスタイルと健康度評価」を基盤に実施した。

即ち、20歳以降の健康度はライフスタイルで決まり、たとえば喫煙、飲酒、運動、朝食、睡眠時間、栄養バランス、ストレス、労働時間の8項目において、良い生活習慣を持つ40歳台の人の健康度は、ガンの免疫力であらわすと、反対の生活習慣を持つ20歳台の人とほぼ同レベルである。また、半年以内に配偶者の死(67点)、離職(59点)などの大きなライフイベントが重なり、ストレスの点数が150を越えると約60%がなんらかの発病をする。

私どもはこれをもとに、ライフスタイルの良い人は震災からの衝撃からの快復が早いのではないかと想定し、また、ある震度以上ではライフイベントが重なりPTSD(心的外傷後ストレス障害)につながるのではと想定して調査を実施した。

4-2. 調査方法

被検者を特定し被災後3年間時系列調査を実施した。特に、被検者のプライバシー保護と回収率維持のため、質問票は各機関の調査担当者から対象者とID番号リストによって配布をいただき、回答は無記名でID番号のみ記載の形で直接事務局へ郵送いただく形を取った。

(1) ライフスタイルとPTSDに関する研究

被災者(淡路島北部町民、阪神間企業従業員、大阪市消防署員)を対象に、3回の質問票調査を実施(調査期間はいずれも1~3月)。質問票の送付数、回収数、回収率を下記に示す。

質問の内容は、経験震度、震災時のライフイベント、PTSDに関わる19項目の質問などである。

	送付数	回収数	回収率(%)
初年度(1996年):	2579	1865	(72.31)
2年度(1997年):	1865	1466	(78.61)
3年度(1998年):	1466	1231	(83.97)

(2) 免疫系を指標とした評価手法による被災者の心身の健康度調査

上記被災者の内、阪神間企業従業員の協力を得て、血液検査によるがん免疫力(NK活性)の測定検査を行い、被災後1~3年間を通じて被災者の精神面での回復とNK活性にみるがん免疫力の変化について研究を実施した。

有効被検者数は初年度:155名、2年度:95名、3年度:64名である。

4-3. 研究成果の概要

(1) 被災震度とライフスタイルおよび精神的な影響との関連

ライフスタイルは森本による運動、飲酒、喫煙、睡眠時間、ストレス、朝食、栄養バランス、労働時間の8項目からなる、HPI(Health Practice Index)を指標とし、PTSDとともに被災震度との関連を質問票から解析の結果、震度4までの被災者では目だった低下は見られないが、それを越えると低下が観察され

特に高震度（震度 5 以上）地域で、いずれも顕著に悪化しており、高震度になるほど震災後の影響も大きいことが定量的に把握できた（図 1、図 2）。

地震のような大災害の場合は、短期間に大きな出来事が集中して起るので、ストレスのポイントが高くなりやすいといえる（表 3、図 3）。

（２）ライフスタイルおよび精神的な影響とがん免疫力との関連

震災後のライフスタイルとして森本の 8 つの健康習慣より H P I を算出し N K 細胞活性との関係について検討した。H P I の点数により対象者を 3 群に分類した。すなわち、0 - 3 点をライフスタイルが不良、4 - 5 点を中庸、6 - 8 点を良好と分類し N K 細胞活性値と比較した。その結果、ライフスタイルが良好な群は不良な群および中庸な群に比較し、有意に高い活性値を示した（図 4）。

また、P T S D スコアと N K 活性値の関連を検討した。その結果、P T S D スコアが高い人の方がスコアが低い人に比し、N K 細胞活性値が有意に低い結果が得られた（図 5）。

この調査対象者は、全員、企業に毎日勤務する従業員である。このように一見、健康と判断されている人々の中にも精神的ストレスやライフスタイルの乱れにより免疫機能に影響がみられたという結果は、疾病の第一次予防を図っていく上で重要な基礎資料になるものと思われる。

（３）被災後のライフスタイルの変化と P T S D ならびに N K 活性の変化

H P I の良好群と不良群では有意に前者の方が P T S D が低く、経年変化も少なく安定している。また、震災後の P T S D の変化と N K 細胞活性の変化は有意に逆の方向を示しており、精神的な回復とともにがん免疫力が回復していることを示している。詳細データは学会で紹介する。

5. まとめ

今回、中小企業の防災マニュアル作成のガイドラインの開発と被災者の精神的健康度指標という一見異なった視点から地震防災の研究に取り組んできたが、結果としては、いずれも事前対策、事前の健康づくりが二次災害防止の要諦であり、早期復旧・復興の鍵であると考ええる。

特に、メンタルケアについては、P T S D と震度との関連および我々の仮説が明らかにでき、中小企業においては一人一人の占める重要性が高く、健康に関する生活習慣（ライフスタイル）の勧めや震度 5 以上で被災した従業員へのケアが重要であると言える。

一 以 上

< 参考資料 >

（１）「地震防災を中心とした中堅・中小企業の危機管理行動指針に関する研究」

五百蔵弘典 鈴木正直 佐々木四郎 谷口邦彦 小川裕策 大塚 徹

（第 11 回研究・技術計画学会・年次学術大会（1996））

（２）「ライフスタイルと健康」森本兼曇（N H K 健康手帖、1993）

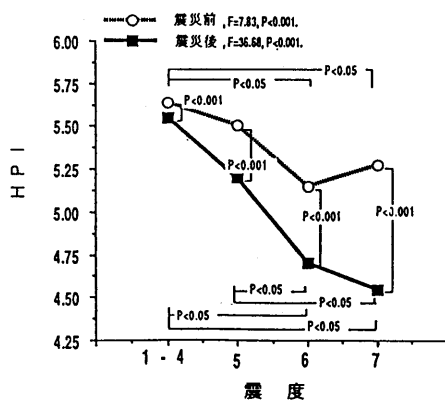


図 1. 震度と震災前後の HPI との関係

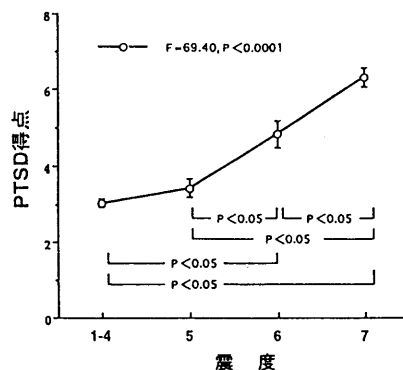


図 2. 震度と PTSD 得点 との関係

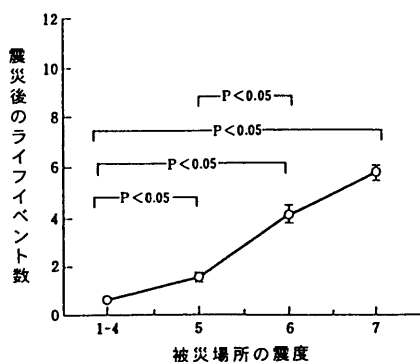


図 3. 震度とライフイベント

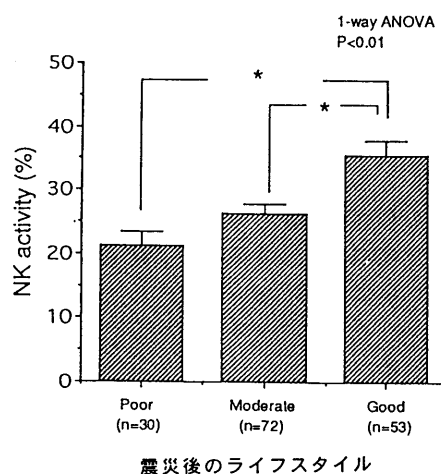


図 4. 震災後のライフスタイルと NK 活性 との関係

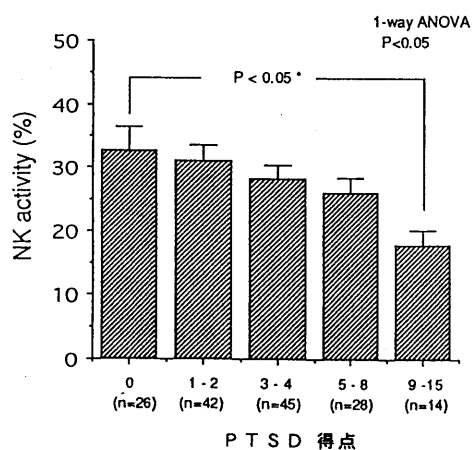


図 5. PTSD 得点と NK 活性 との関係