



9月は防災月間。

1923年9月1日に起こった関東大震災の惨事を教訓にして、防災意識を高める月とされました。政府地震調査委員会によれば、「東海・東南海・南海地震」の今後30年間の発生確率は、東海地震は86%（参考値）、東南海地震は60%程度、南海地震は50%程度とされています。

今回の特集では、災害への企業の対策についてご紹介します。

特集 今、行動すべし！ 企業の防災対策

東海地震・東南海地震・南海地震の切迫性が指摘されている。3つの地震が発生すると、神奈川県から宮崎県に至る広域が震度6弱以上の揺れに見舞われ(図1)、被害は、最悪、3万人の死者、100万軒の全壊家屋、100兆円規模の経済損失が発生すると予測されている。経済損失は我が国の2年分の税収に匹敵する。陸上自衛隊員は15万人、常備消防の消防士は15万人程度であり、発災時の人員不足は明らかである。被害を抜本的に軽減するしかない。地震対策の基本は、「過

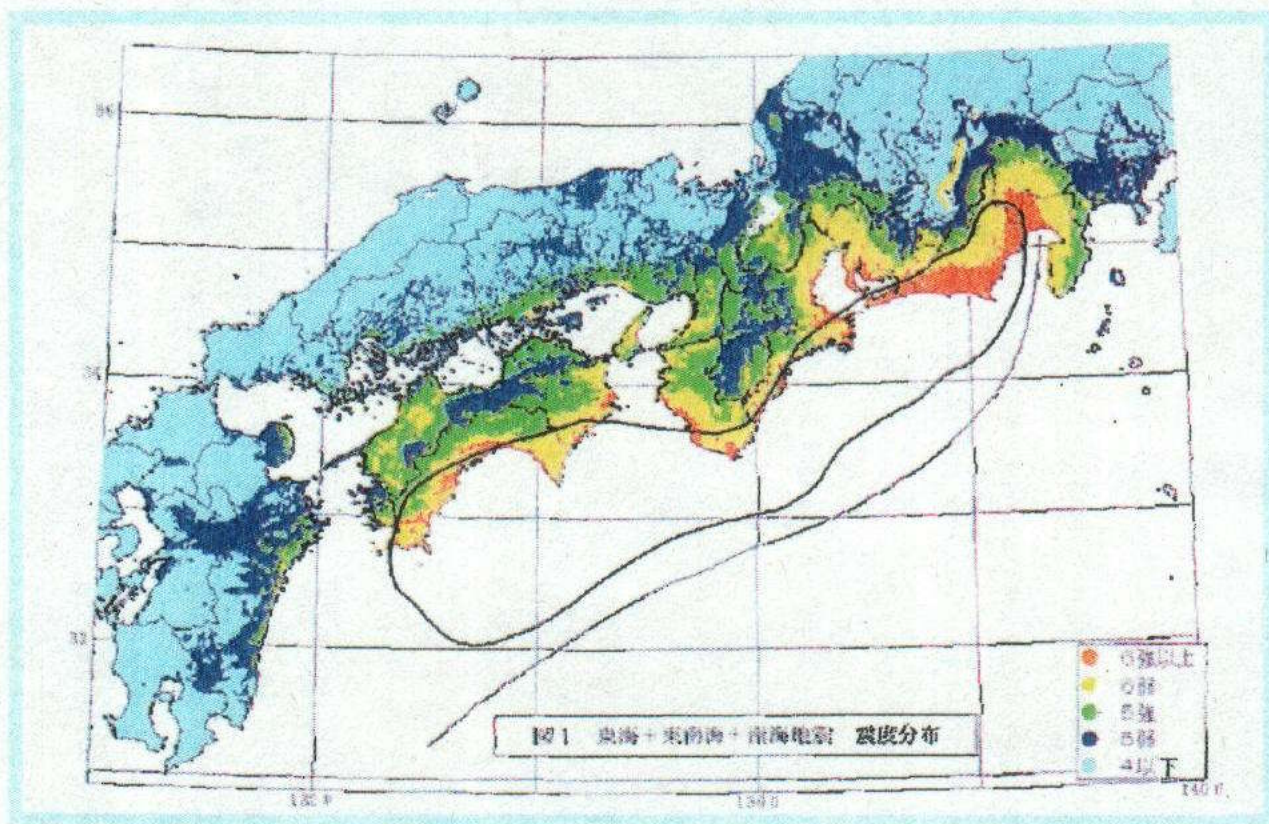


図1(中央防災会議ホームページより)

必ずややってくる地震

その後、2000年鳥取県西部地震、2001年芸予地震、2003年十勝沖地震と大地震が続発した。

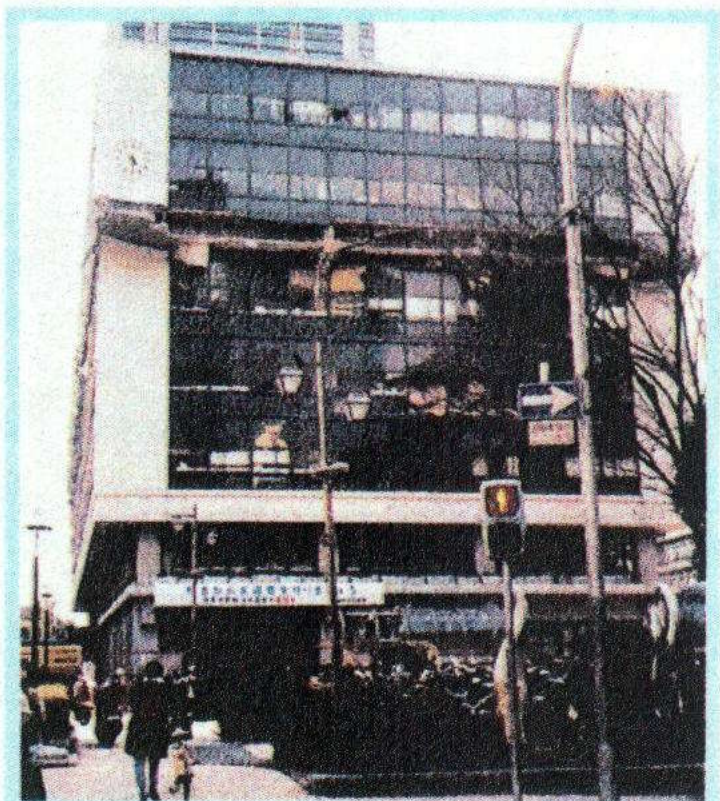


図2

兵庫県南部地震から10年が経つ。この地震では神戸を中心に25万棟の建物が全半壊し、6千人余の方が亡くなり、10兆円の経済被害を出した。過去世界最大の被害額である。神戸市役所を始め(図2)、三宮のビル街は壊滅的な被害となった。まるで、広小路・錦・桜通周辺が壊滅した感じである。この震災のために経営難に陥った企業も多い。

過去の経験から学ぶ

去から学び、将来に備える」である。そして、備えの基本は「耐震化と地域力」である。今回は、最近の地震災害を振り返り、今後の地震対策について考えてみる。

地震を直視すれば、やるべきことがわかる



名古屋大学大学院環境学研究科
 教授 福和 伸夫 (ふくわのぶお / FUKUWA Nobuo)
 1957年 愛知県生まれ。
 1981年 清水建設(株)
 1991年 名古屋大学工学部助教授(建築学科)
 1997年 名古屋大学先端技術共同研究センター教授
 (環境・生命工学プロジェクト分野)
 2001年 名古屋大学大学院環境学研究科教授
 (都市環境学専攻 環境安全マネジメント講座)

■専門分野:

建築耐震工学、地震工学、地域防災
 構造物と地盤の振動現象の解明と都市地震防災への
 活用に関する研究

■主な著書:

- 東海地震がわかる本(東京新聞)
- 地震と建築防災工学(理工図書)
- 地震に強い家作りの知恵袋
 ー地震・耐震技術の基礎知識ー(愛知県)など多数。



十勝沖地震では、長周期の揺れで苦
 小牧の石油タンクでスロッシング(※1)
 を起こし大火災を発生した。これを
 教訓に、当地の大型の石油タンクの中
 には、油の液位を低くしているものも
 ある。
 昨年には、9月5日に紀伊半島南
 東沖で2つの地震が続発し、長くゆっ
 たりとした揺れを経験した。この地震
 でも、各地の石油タンクでスロッシング
 現象が発生した。また、大都市の超高
 層ビルでは強い揺れに見舞われた。た
 だ、休日の夜の地震だったため、異様な
 揺れを経験した人は少ない。

濃 尾平野はタライの水

紀伊半島南東沖の地震で震度4以
 上の強い揺れを受けた場所は(図3)、
 1944年東南海地震の時の被害集
 中域に重なる(図4)。この場所は、60
 年前には、田畑が広がっていたため、被
 害は大きくは無かったが、今、ここは世
 界有数の産業集積地である。

濃尾平野は、タライの中の水と同じ
 で、一度揺れたらずっと揺れ続ける。そ
 の上に建つ高層ビルも揺れたら止まら
 ない。200mクラスの高層ビルであれ
 ば、5秒に1回程度の周期で左右に
 2m(往復4m)程度の揺れが、10分

以上続くことは想定すべきである。高
 層ビルは、停電したり、水道が止まった
 だけで、エレベーターや便所が使えなくな
 り、機能が停止する。非常用発電機は
 油が来なければ役に立たない。路面が
 液化化すれば、交通網やライフライン
 は途絶する。

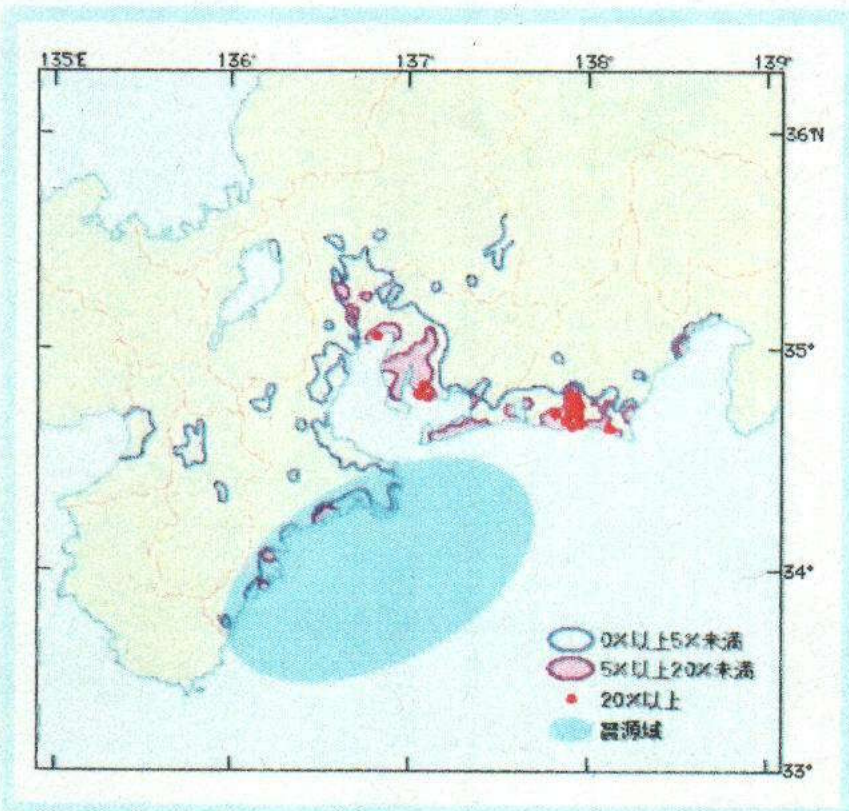


図4(地震調査研究推進本部ホームページより)

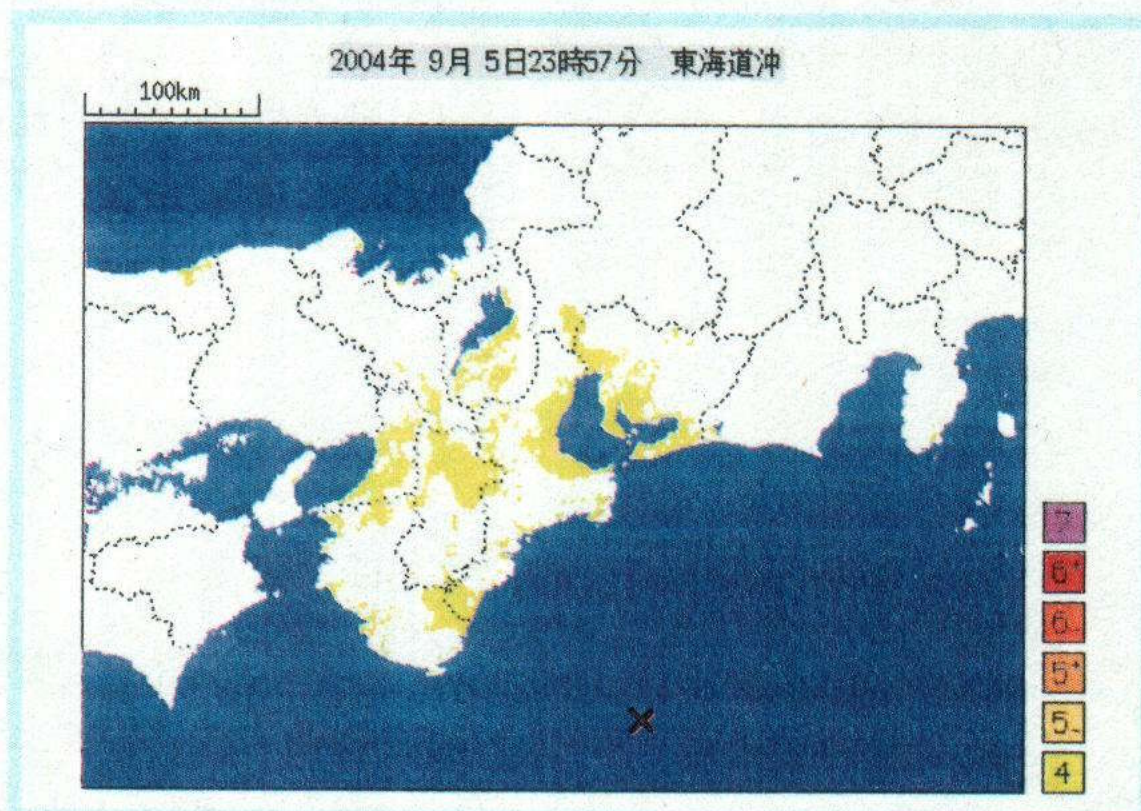


図3(気象庁ホームページより)

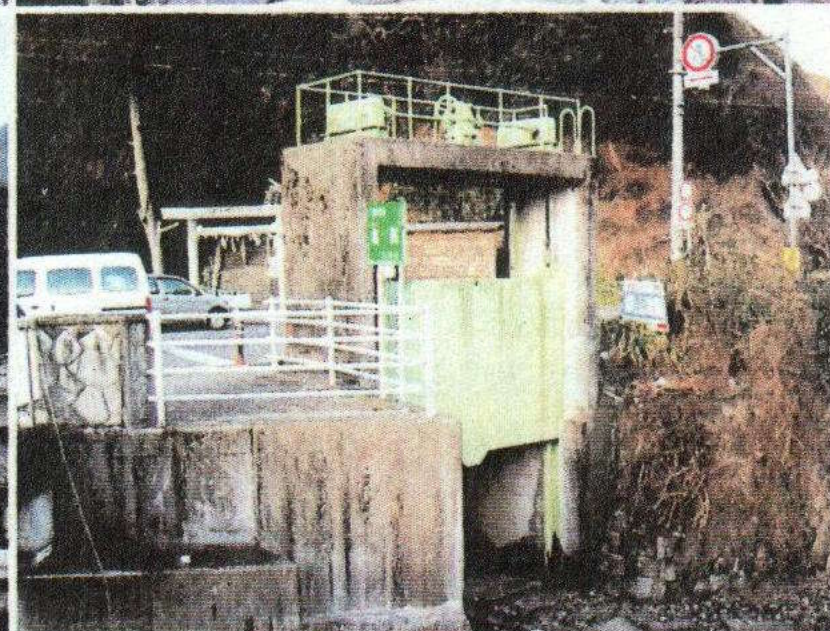
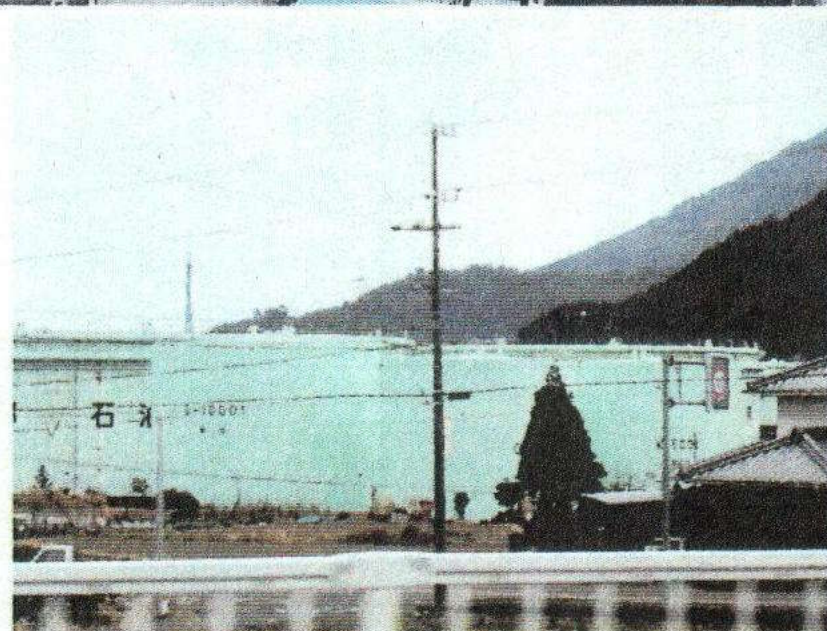


図5



多くの社員が巻き込まれる

10月23日には、新潟県中越地震が発生し、大規模な土砂崩れにより山村が孤立し、新幹線も脱線した。東海・東南海地震では、東海道新幹線の列車の多くが震度6以上の揺れに同時に見舞われる。

年末12月26日には、スマトラ沖地震が発生した。津波により、30万もの人が犠牲になったが、経済被害は1兆円程度に留まったという。我が国の災害様相との違いが良く分かる。同様の津波は、1944年東南海地震の時に尾鷲を襲った。しかし、今、尾鷲には再び家屋が密集している(図5)。かつて、町の中に有った瀬木山は削り取られ、海を埋め立て、石油火力発電所を作り、隣接して石油タンク群を建設した。家屋の倒壊、津波、スロッシング、そして火災と、怖いシナリオが思い浮かぶ。本年3月20日に、福岡県西方沖地震が発生し、ビルからガラスが土砂降りの雨のように降った。4月25日には、J R

西日本の列車脱線事故が発生し、100人以上の方が犠牲になった。兵庫県南部地震での鉄道各社の被害状況と重ね合わせて欲しい。万一、通勤時間帯に地震が発生していたら、同様の事故が10カ所以上で同時発生したであろう。社員の多くが巻き込まれる。

社員が被災しないことと「業務の継続」

他地域の災害を我がことと受け止め、会社や自宅での備えに活かすことが将来を決める。企業の災害対応の基本は、「社員が被災しないこと」と、「業務の継続」である。そのために企業経営者は、次のことを心掛ける必要がある。

- 1 地震災害に対する危機感を社員が共有する
- 2 社員がその時を想像できる能力を持つ
- 3 自宅の耐震化を進めることを大前提とする
- 4 危険を把握するためのリスクアセスメントを行う
- 5 リスクコミュニケーションにより社員に伝える
- 6 エンパワーメントにより社員自らが動く
- 7 ビジネス・コンティニュイティ・プラン(BCOP:業務継続計画)を作る
- 8 達成目標を明確にしたストラテジー(企業防災戦略)を立案する
- 9 対策効果を測定する

まさしく防災版のTQCであり、PDCA(Plan-Do-Check-Action)を回すことになる。基本は単純で、会社の耐震化・家具固定と、リダンダンシー(冗長性)(※2)の確保である。

地震を直視すれば、やるべきことがわかる

必ずやってくる地震、それに対して、無策で有ったとしたら、社内外から見放されるであろう。地震を直視すれば、やるべきことがわかる。我々日本国民は、地震が来ることも、その時の被害も既に知っている。それを回避するお金も技術もある。無策なまま、甚大な被害を出し、世界を窮地に陥れたら、世界や次世代の人たちに対して、取り返しがつかないことになる。早く皆がこのことに気づき、行動を始めた。

※1:スロッシング
水を入れたバケツを小刻みに揺らしても水面はあまり波立たないが、ゆっくり揺らすと大きく波立つように、揺れの周期によって波が大きくなる現象。揺れの周期と、液体が入ったタンクなどが最も揺れやすい固有周期が近いと共振して起きる。
※2:リダンダンシー
いろいろな分野において、諸機能の万一の機能障害やピーク時の過度な負荷による機能低下に備え、平常時においては、システムに余裕を持たせ、非常時の代替・補完手段を確保すること。