

第2章 被害想定手法

1 地震動等の予測

(1) 地震動予測

基盤地震動と表層増幅過程の2段階に分けて計算を行った。

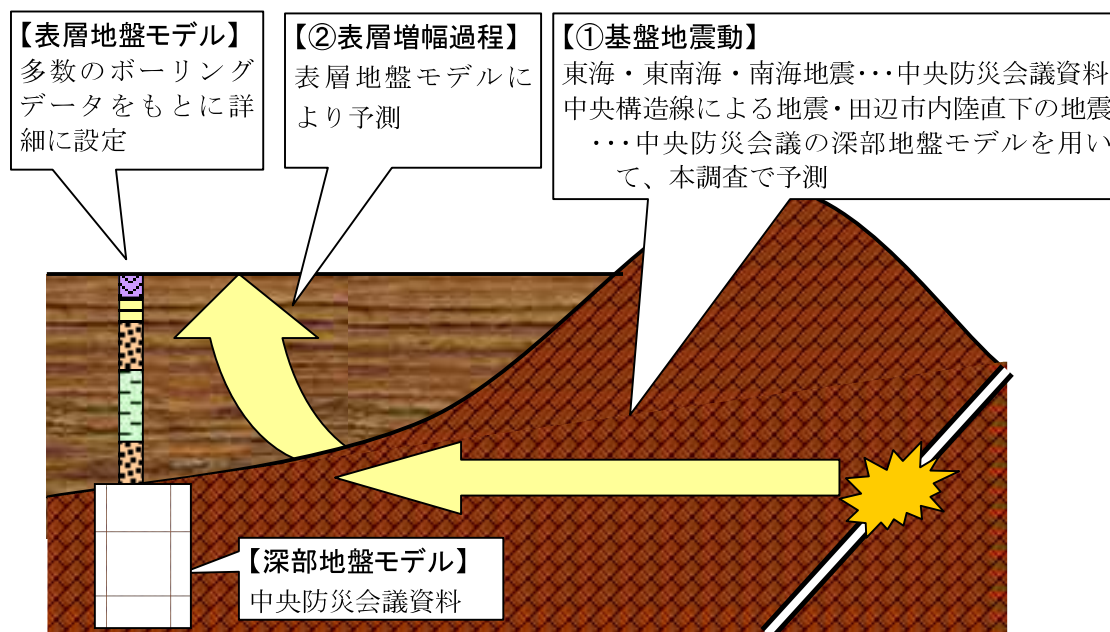


図 2- 1.1 地震動予測手法の流れ

- ①基盤地震動：震源から地表付近の基盤まで地震動が伝わる過程で、距離によって地震動の大きさが減少する。
- ②表層増幅過程：基盤から地表まで地震動が伝わる過程で、多くの場合軟弱な地層により地震動が増幅される。

(2) 液状化危険度予測

低地における地下水位を一律に地表面下 1m と仮定し、表層地盤モデルに地表の加速度を入力し、液状化の危険度 (PL 値) を判定した。

(3) 津波予測

和歌山県の津波予測結果によった。津波は海底で発生した地震時の地盤変動によって引き起こされる、内陸での地震では発生しないため、東海・東南海・南海地震についてのみ予測を実施している。また、強い地震動によって防波堤などの海岸構造物が被害を受ける可能性があるため、「対策工効果なし」と「対策工効果あり」の場合の予測を実施した。なお、概要版では「対策工効果なし」による予測結果を示した。

(4) がけ崩れ危険度予測

和歌山県内の急傾斜地崩壊危険箇所、山腹崩壊危険地区（以下、がけ崩れ危険箇所とする）について、高さ・勾配・地質などの要因と危険箇所・地区ごとの計測震度から崩壊危険度の判定を行った。

(5) 宅地造成地被害予測

1978年宮城県沖地震の被害データをもとに設定された、造成地盤の旧地形の傾斜角と盛土厚と震度の関係から、10ha以上の宅地造成地を対象に地震被害予測を行った。

2 被害の予測

(1) 建物被害・火災予測

想定地震における建物被害及び火災の予測を行った。建物被害は①地震動、②液状化、③津波、④がけ崩れ、⑤火災別にもとめ、全壊と半壊については重複処理して総数を算出した。

表2-2.1 各要因別被害区分の対応

被害区分	地震動・液状化	津波	がけ崩れ	火災
全壊	全壊	床上浸水(全壊)	全壊	焼失
半壊	半壊	床上浸水(半壊)	半壊	—
床上浸水(軽微)	—	床上浸水(軽微)	—	—
床下浸水	—	床下浸水	—	—

なお、全壊、半壊の基準は自治体における被害判定で用いられる被災度判定基準によった。

表2-2.2 自治体における被害判定で用いられる被災度判定基準

被災度	被災度判定基準
全壊	住家はその居住のための基本的機能を喪失したもの、すなわち、住家全部が倒壊、流失、埋没、焼失したもの、または住家の損壊が甚だしく、補修により元通りに再使用することが困難なもので、具体的には、住家の損壊、焼失若しくは流失した部分の床面積がその住家の延床面積の70%以上に達した程度のも、または住家の主要な構成要素の経済的被害を住家全体に占める損害割合で表し、その住家の損害割合が50%以上に達した程度のも。
半壊	住家はその居住のための基本的機能の一部を喪失したもの、すなわち、住家の損壊が甚だしいが、補修すれば元通りに再使用できる程度のも、具体的には、損壊部分はその住家の延床面積の20%以上70%未満のも、または住家の主要な構成要素の経済的被害を住家全体に占める損害割合で表し、その住家の損害割合が20%以上50%未満のも。

(「災害の被害認定基準について」平成13年6月28日府政防第518号内閣府政策統括官(防災担当)通知より抜粋)

①地震動による被害（全壊・半壊）

1995年兵庫県南部地震時における地震動の強さと被害率（全壊と半壊）の関係をもとに建物被害を予測した。なお、被害の予測は、建物の構造別建築年代別に行った。

②液状化による被害（全壊・半壊）

建物数にP L値に対応した液状化面積率と全壊率（半壊率）を掛け合わせて、全壊（半壊）棟数を算出した。

③がけ崩れによる被害（全壊・半壊）

危険度別崩壊確率と崩壊地における建物全壊率（半壊率）から、建物の全壊（半壊）棟数を算出した。

④津波による被害（全壊・半壊・浸水）

東海・東南海・南海地震を対象とした。津波の浸水深と建物被害の関係に漂流物による影響を考慮し算出した。堤防等の海岸構造物が被災し効果が半減するものと考え、「対策工効果あり」と「なし」の場合の被害量を予測した。なお、概要版では「対策工効果なし」による予測結果を示した。

⑤火災による焼失

地震時に発生が予測される全出火件数に初期消火を考慮して求めた炎上出火について消防運用の想定を行い、消火不能出火件数を求めた。この結果消火不能出火となった出火点を対象に延焼シミュレーションを行い、火災による焼失棟数を算出した。なお、火気の使用状況や湿度、風向き等を考慮するため、冬5時、冬18時、夏12時の3ケースについて実施した。

(2) 人的被害予測

想定地震における人的被害の予測を行った。①建物倒壊、②津波、③がけ崩れ、④火災別にもとめ、重複処理をして総数を算出した。

なお、人的被害は時刻別の人口分布（滞留状況）に大きく影響されるため、国勢調査等をもとに、メッシュごとの時刻別人口分布を考慮して予測を行った。

①建物倒壊による人的被害（死者、重傷者、中等傷者）

被害事例等をもとに、地震動による建物被害から予測した。

②津波による人的被害（死者のみ）

東海・東南海・南海地震を対象とした。避難開始時間の分布と市町村で設定している避難目標地点までの歩行時間から逃げ遅れる割合を集計して人的被害を予測した。津波による建物被害と同様に「対策工効果あり」と「なし」の場合の被害量を予測した。なお、概要版では「対策工効果なし」による予測結果を示した。

③がけ崩れによる人的被害（死者、重傷者、中等傷者）

被害事例等をもとに、がけ崩れによる建物被害から予測した。

④火災による人的被害（死者、重傷者、中等傷者）

火災による死者は、炎上出火家屋からの逃げ遅れと倒壊後に焼失した家屋内の救出困難者、延焼拡大時の逃げまどいの3ケースに分け予測した。また、重傷者・中等傷者数は、炎上出火家屋からの逃げ遅れと延焼中の逃げまどいの2ケースに分け予測した。

⑤要救助者

建物倒壊等によって建物内に閉じこめられる要救助者数を、1995年兵庫県南部地震等の被害事例をもとに定量的に予測した。

(3) ライフライン被害予測

上水道、下水道、都市ガス、プロパンガス、電力施設、電話・通信施設について、過去の被災状況をもとに被害予測を実施した。

(4) 交通・輸送施設被害予測

国道及び県道の道路施設（橋梁、トンネル、盛土、切土・斜面）、鉄道施設（橋梁、トンネル、盛土、切土）、港湾施設（岸壁、物揚場、耐震強化岸壁）、空港について、過去の被災状況をもとに被害予測を実施した。このうち、空港については、過去の被災状況をもとに定性的な評価とした。

(5) その他

重要拠点施設、ブロック塀・石塀、危険性物質、火力発電所・石油コンビナート、漁船・船舶、水産関連施設について、過去の被災状況をもとに被害予測を実施した。このうち、火力発電所・石油コンビナート、漁船・船舶、水産関連施設については、過去の被災状況をもとに定性的な評価とした。

3 生活支障の予測

(1) ライフライン施設

上水道、下水道、都市ガス、電力施設、電話・通信施設の物的被害予測に基づき、各項目の供給支障を評価した。

(2) 避難者

想定地震における避難者の推移の予測を行った。一時的住居制約者（避難所生活者及び避難所外避難者（疎開者））数は1日後、1週間後、1ヶ月後について予測した。

1日後：主に住家を失った人と一部の断水被害を受ける人

1週間後：住家を失った人と断水被害を受けている人のほとんど

1ヶ月後：住家を失った人

なお、一時的住居制約者における避難所生活者及び疎開者の内訳は、1995年兵庫県南部地震の状況をもとに、避難所生活者が65%、疎開者が35%とした。

(3) 帰宅困難者

自宅がある市町村以外で足止めされた人々を「外出者」として定義し、そのうち徒歩で帰宅することが困難な人々を「帰宅困難者」とした。

なお、冬 5 時のケースでは、外出者数は 0 人と見なした。また、夏 12 時のケースでは、海水浴客も帰宅困難者になるものとした。