

(訂正箇所・訂正内容)

| 訂正箇所 | | 訂正内容 |
|-----------|---|--|
| p I -20 | 本文 7行目 | 脚注番号の位置を正しい位置に訂正 |
| p I -114 | 本文 4行目 | 想定シーンの説明文を訂正 |
| p II -148 | 表 II. 2. 3-5 の表名 | 要救助者の誤字を訂正 |
| p IV -6 | 図 IV 12. 1-2(1) 地震動予測の流れ (南海トラフ巨大地震以外の想定地震) | |
| p IV -34 | 本文 7～8行目, 10～11行目, 16行目 | 地盤の応答解析手法の説明の訂正 |
| p IV -35 | 本文 4行目 本文 14～16行目 | 深部地盤表面での地震動の計算方法の訂正 地表での地震動の計算方法の訂正 |
| p IV -36 | 本文 2～3行目, 5行目 | 震度階級の決定方法の訂正及び気象庁の計測震度の算定方法の訂正 |
| p IV -37 | 本文 7～9行目 | 地表最大加速度の計算手法の訂正 |
| p IV -38 | 本文 1～5行目 本文 13～15行目 | 地表最大速度の計算手法の訂正 SI 値の計算手法の訂正 |
| p IV -79 | 本文 ⑤の式 | 式中の脱字の訂正 |
| p IV -109 | 本文 12行目 | 誤字の訂正 |
| p IV -124 | 本文 最下行 | 津波浸水判定の基準水深が分かるよう文章を訂正 |
| p IV -126 | 表 IV. 3. 3-3 とその脚注 | 表中の管種を訂正 併せて脚注の文献名を訂正 |
| p IV -131 | 本文 6行目 | 津波浸水判定の基準水深が分かるよう文章を訂正 |
| p IV -135 | 本文 3行目 | 津波浸水判定の基準水深が分かるよう文章を訂正 |
| p IV -139 | 本文 7行目 | 津波浸水判定の基準水深が分かるよう数式の表現を訂正 |
| p IV -143 | 本文 下から2行目 | 津波浸水判定の基準水深が分かるよう文章を訂正 |
| p IV -162 | 表 IV. 3. 7-1 の脚注番号 | 「255」となっていた脚注番号を「25」に訂正 |
| p IV -170 | 本文 下から7行目 | 津波浸水判定の基準水深が分かるよう文章を訂正 |

(6) 交通

本県の道路網は、県境を越えた広域交流ネットワークを形成する高規格幹線道路として、中国縦貫自動車道が北部を東西に、山陽自動車道（広島岩国道路を含む）が南部を東西に、広島市と島根県浜田市を結ぶ中国横断自動車道広島浜田線が南北に走っている。また、山陽自動車道と平行して、一般国道2号が東西の主要幹線を形成し、広島市と松江市を結ぶ一般国道54号が南北の主要幹線を形成している。

緊急輸送道路に指定された路線（総延長2,735.1km²⁰⁾は、地形上の制約から路線上には橋梁、トンネル、盛土、切土斜面が数多く存在する。

鉄道は、関西、九州を結ぶ主要幹線として山陽本線及び山陽新幹線が東西に走っている。その他、広島市及び廿日市市にかけて路面電車網が整備され、広島市の中心市街地から北部へアストラムライン（新交通システム）が整備されている。

空港は、広島空港が三原市本郷町にあり、3,000mの滑走路を備えた中国・四国地方最大級の空港である。また、広島市西区の広島西飛行場は平成24年11月に廃港となり広島ヘリポートとして供用されている。

港湾は、44港（国際拠点港湾1港、重要港湾3港、地方港湾40港）が存在する。これまでに、広域的な交流・連携を支える基盤づくりとして広島港・福山港の国際コンテナターミナルの整備、広島空港の機能強化や国際航空ネットワークの充実、中国横断自動車道尾道松江線の整備などを進めてきた。

²⁰⁾ 広島県(2013):広島県緊急輸送ネットワーク計画、広島県ホームページ。
²¹⁾ 広島県(2013):広島港、広島県ホームページ。

(6) 交通

本県の道路網は、県境を越えた広域交流ネットワークを形成する高規格幹線道路として、中国縦貫自動車道が北部を東西に、山陽自動車道（広島岩国道路を含む）が南部を東西に、広島市と島根県浜田市を結ぶ中国横断自動車道広島浜田線が南北に走っている。また、山陽自動車道と平行して、一般国道2号が東西の主要幹線を形成し、広島市と松江市を結ぶ一般国道54号が南北の主要幹線を形成している。

緊急輸送道路に指定された路線（総延長2,735.1km²⁰⁾は、地形上の制約から路線上には橋梁、トンネル、盛土、切土斜面が数多く存在する。

鉄道は、関西、九州を結ぶ主要幹線として山陽本線及び山陽新幹線が東西に走っている。その他、広島市及び廿日市市にかけて路面電車網が整備され、広島市の中心市街地から北部へアストラムライン（新交通システム）が整備されている。

空港は、広島空港が三原市本郷町にあり、3,000mの滑走路を備えた中国・四国地方最大級の空港である。また、広島市西区の広島西飛行場は平成24年11月に廃港となり広島ヘリポートとして供用されている。

港湾は、44港（国際拠点港湾1港、重要港湾3港、地方港湾40港）が存在する。これまでに、広域的な交流・連携を支える基盤づくりとして広島港・福山港の国際コンテナターミナルの整備、広島空港の機能強化や国際航空ネットワークの充実、中国横断自動車道尾道松江線の整備などを進めてきた。

²⁰⁾ 広島県(2013):広島県緊急輸送ネットワーク計画、広島県ホームページ。
²¹⁾ 広島県(2013):広島港、広島県ホームページ。

工 医療機能支障

(ア) 要転院患者数、医療需要過不足数

医療機能の被害は、二次医療圏を単位として、要転院患者数^{※1}、医療需要過不足数^{※2}を想定した。なお、被害が最大となる冬 18時、風速 11m/s の条件で要転院患者数を想定した。

※1 要転院患者数：地震に伴う医療施設の損壊、ライフラインの支障により転院を必要とする患者の数

※2 医療需要過不足数：医療機関の受入許容量から地震に伴い発生する新規入院需要、新規外来診療を差し引いた数

要転院患者数を表 1.6.3-31 に示し、医療需要過不足数を表 1.6.3-32 に示す。転院を要する患者数が最も多数発生する地震は、南海トラフ巨大地震で 532 人、続いて、安芸灘～伊予灘～豊後水道の地震で 257 人となる。医療供給を上回る入院需要が県全体で最も多数発生する地震は、南海トラフ巨大地震で 1,575 人、続いて、長者ヶ原断層～芳井断層で 105 人となる。

表 1.6.3-31 要転院患者数 (冬 深夜 風速 11m/s)

Table with 10 columns: 震源地名, マグニチュード, 広島, 広島県, 岡山, 広島沖沖, 瀬田沖沖, 備前沖沖, 備前沖沖, 備前沖沖, 合計. Rows include various earthquake zones like 南海トラフ巨大地震, 安芸灘～伊予灘～豊後水道, etc.

注：() 内の数値は広域圏別患者数である。

工 医療機能支障

(ア) 要転院患者数、医療需要過不足数

医療機能の被害は、二次医療圏を単位として、要転院患者数^{※1}、医療需要過不足数^{※2}を想定した。なお、被害が最大となる冬 深夜、風速 11m/s の条件で要転院患者数を想定した。

※1 要転院患者数：地震に伴う医療施設の損壊、ライフラインの支障により転院を必要とする患者の数

※2 医療需要過不足数：医療機関の受入許容量から地震に伴い発生する新規入院需要、新規外来診療を差し引いた数

要転院患者数を表 1.6.3-31 に示し、医療需要過不足数を表 1.6.3-32 に示す。転院を要する患者数が最も多数発生する地震は、南海トラフ巨大地震で 532 人、続いて、安芸灘～伊予灘～豊後水道の地震で 257 人となる。医療供給を上回る入院需要が県全体で最も多数発生する地震は、南海トラフ巨大地震で 1,575 人、続いて、長者ヶ原断層～芳井断層で 105 人となる。

表 1.6.3-31 要転院患者数 (冬 深夜 風速 11m/s)

Table with 10 columns: 震源地名, マグニチュード, 広島, 広島県, 岡山, 広島沖沖, 瀬田沖沖, 備前沖沖, 備前沖沖, 備前沖沖, 合計. Rows include various earthquake zones like 南海トラフ巨大地震, 安芸灘～伊予灘～豊後水道, etc.

注：() 内の数値は広域圏別患者数である。

表Ⅱ.2.3-5 揺れによる建物被害に伴う要救出者（自力脱出困難者）

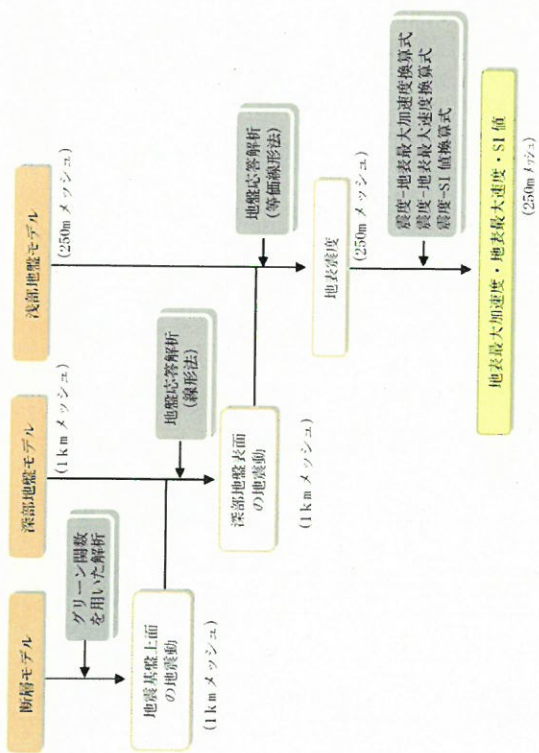
| 想定地震 | (単位：人) | | |
|---------|--------|-------|-------|
| | 冬 深夜 | 夏 12時 | 冬 18時 |
| 広島市直下 | 4,310 | 2,630 | 3,175 |
| 呉市直下 | 1,531 | 1,172 | 1,240 |
| 竹原市直下 | 822 | 668 | 684 |
| 三原市直下 | 1,320 | 1,079 | 1,104 |
| 尾道市直下 | 4,198 | 3,242 | 3,417 |
| 福山市直下 | 7,218 | 5,675 | 5,926 |
| 府中市直下 | 1,467 | 1,187 | 1,221 |
| 三次市直下 | 173 | 151 | 149 |
| 庄原市直下 | 169 | 152 | 148 |
| 大竹市直下 | 324 | 200 | 240 |
| 東広島市直下 | 721 | 613 | 613 |
| 廿日市市直下 | 1,269 | 771 | 931 |
| 安芸高田市直下 | 162 | 132 | 135 |
| 江田島市直下 | 319 | 257 | 264 |
| 府中町直下 | 4,258 | 2,546 | 3,111 |
| 海田町直下 | 3,102 | 1,965 | 2,321 |
| 熊野町直下 | 1,338 | 951 | 1,049 |
| 坂町直下 | 2,394 | 1,593 | 1,829 |
| 安芸太田町直下 | 44 | 37 | 37 |
| 北広島町直下 | 131 | 108 | 110 |
| 大崎上島町直下 | 454 | 384 | 386 |
| 世羅町直下 | 112 | 103 | 99 |
| 神石高原町直下 | 63 | 55 | 55 |

※：数値は、各想定地震における全県の集計を示す。

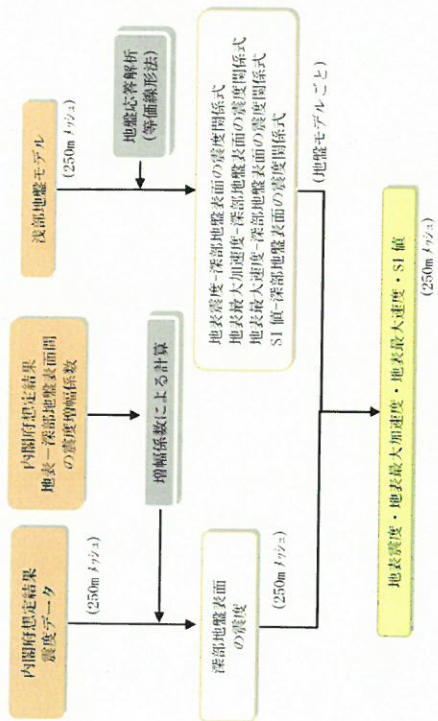
表Ⅱ.2.3-5 揺れによる建物被害に伴う要救出者（自力脱出困難者）

| 想定地震 | (単位：人) | | |
|---------|--------|-------|-------|
| | 冬 深夜 | 夏 12時 | 冬 18時 |
| 広島市直下 | 4,310 | 2,630 | 3,175 |
| 呉市直下 | 1,531 | 1,172 | 1,240 |
| 竹原市直下 | 822 | 668 | 684 |
| 三原市直下 | 1,320 | 1,079 | 1,104 |
| 尾道市直下 | 4,198 | 3,242 | 3,417 |
| 福山市直下 | 7,218 | 5,675 | 5,926 |
| 府中市直下 | 1,467 | 1,187 | 1,221 |
| 三次市直下 | 173 | 151 | 149 |
| 庄原市直下 | 169 | 152 | 148 |
| 大竹市直下 | 324 | 200 | 240 |
| 東広島市直下 | 721 | 613 | 613 |
| 廿日市市直下 | 1,269 | 771 | 931 |
| 安芸高田市直下 | 162 | 132 | 135 |
| 江田島市直下 | 319 | 257 | 264 |
| 府中町直下 | 4,258 | 2,546 | 3,111 |
| 海田町直下 | 3,102 | 1,965 | 2,321 |
| 熊野町直下 | 1,338 | 951 | 1,049 |
| 坂町直下 | 2,394 | 1,593 | 1,829 |
| 安芸太田町直下 | 44 | 37 | 37 |
| 北広島町直下 | 131 | 108 | 110 |
| 大崎上島町直下 | 454 | 384 | 386 |
| 世羅町直下 | 112 | 103 | 99 |
| 神石高原町直下 | 63 | 55 | 55 |

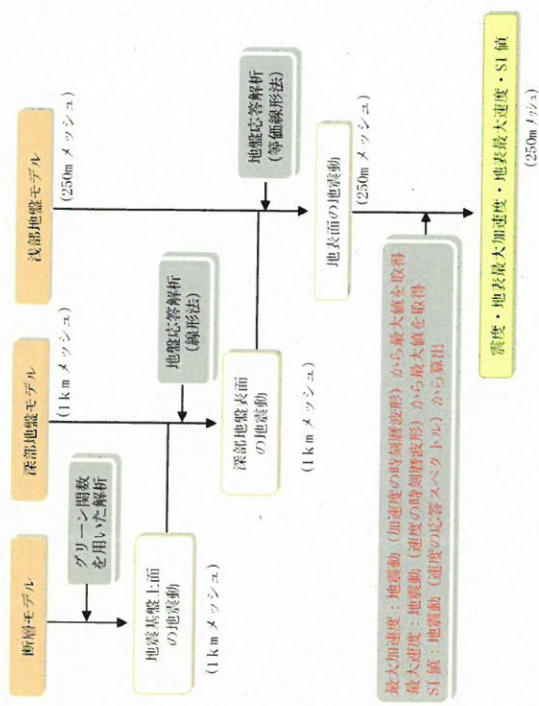
※：数値は、各想定地震における全県の集計を示す。



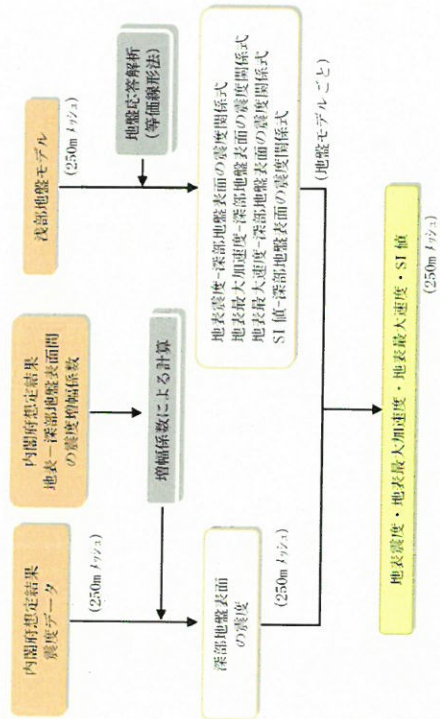
図IV.2.1-2(1) 地震動予測の流れ (南海トラフ巨大地震以外の想定地震)



図IV.2.1-2(2) 地震動予測の流れ (南海トラフ巨大地震)



図IV.2.1-2(1) 地震動予測の流れ (南海トラフ巨大地震以外の想定地震)



図IV.2.1-2(2) 地震動予測の流れ (南海トラフ巨大地震)

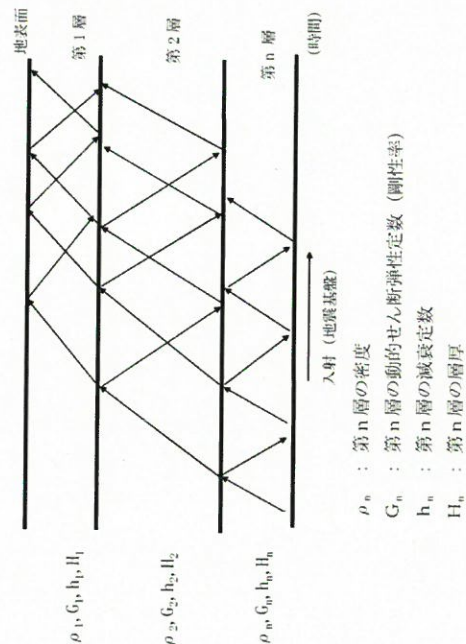
⑤ 2)で述べる応答解析により求められる深部地盤表面の最大加速度 (Ab) と、地表最大加速度 (PGA)、地表最大速度 (PGV)、SI 値の関係式を地盤モデルごとに設定し、それぞれを算定した。

2) 既に明らかとなっている断層等を震源とする地震及びどこでも起こりうる直下の地震

①地盤の応答解析手法

浅部地盤における地震動の応答解析は、重複反射理論に基づく計算手法で行った。これは、メッシュごとに地震基盤から地震波を入射し、水平成層と仮定した地盤においてS波が反射・透過を繰り返した結果の地表での地震動を算定する手法である。

深さとともに速度が速くなる水平成層地盤においては、地震波は浅部地盤内をほぼ垂直に上昇するものと仮定できる。図IV. 2.1-10に重複反射理論の概念図を示す(ここでこの横軸は、経過時間を表している)。地震基盤から入射した地震波は、物性値の異なる層面において透過波と反射波に分かれる。それぞれの波は、次の物性値の異なる層面においてさらに透過波と反射波に別れる。それらが繰り返された結果として、地表での地震波形が求められる。



図IV. 2.1-10 重複反射理論の概念

②深部地盤表面での地震動

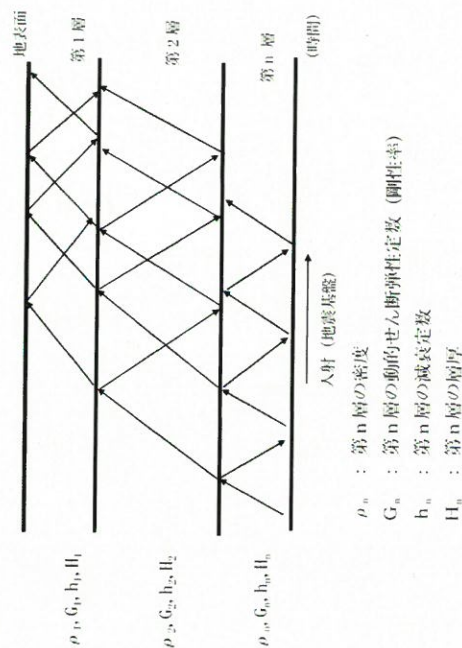
⑤ 2)で述べる応答解析により求められる深部地盤表面の最大加速度 (Ab) と、地表最大加速度 (PGA)、地表最大速度 (PGV)、SI 値の関係式を地盤モデルごとに設定し、それぞれを算定した。

2) 既に明らかとなっている断層等を震源とする地震及びどこでも起こりうる直下の地震

①地盤の応答解析手法

浅部及び深部地盤における地震動の応答解析は、重複反射理論に基づく計算手法で行った。これは、メッシュごとに「**求めた地震動(地震波)を地震基盤から入射し、水平成層と仮定した地盤においてS波が反射・透過を繰り返した結果の地表での地震波を算定する手法である。**

深さとともに速度が速くなる水平成層地盤においては、地震波は地盤内をほぼ垂直に上昇するものと仮定できる。図IV. 2.1-10に重複反射理論の概念図を示す(ここでこの横軸は、経過時間を表している)。地震基盤から入射した地震波は、物性値の異なる層面において透過波と反射波に分かれる。それぞれの波は、次の物性値の異なる層面においてさらに透過波と反射波に別れる。それらが繰り返された結果として、地表での地震波が求められる。



図IV. 2.1-10 重複反射理論の概念

②深部地盤表面での地震動

深部地盤は固結岩盤からなり、地震波は弾性波として伝わる。そこで、深部地盤内（地震基盤面から深部地盤表面まで）においては弾性波として取り扱う線形応答解析を行い、深部地盤表面での地震波形を算定した。

深部地盤は、1km メッシュごとに地盤モデルを設定しており、深部地盤表面での地震動は1km メッシュ単位で求めている。

一方、浅部地盤は250m メッシュ単位で地盤モデルを設定しているため、深部地盤から浅部地盤への入力地震動は、周辺1km メッシュの深部地盤表面における最大加速度値の分布から、等値線法による按分計算を行い、各250m メッシュに割り当てた。

③地表での地震動

浅部地盤は未固結堆積物からなり、地震動により大きな力が加わると、地盤内に生じるせん断ひずみ(γ)によって、土の剛性率(G)や減衰率(h)が変化する。G及びhのひずみ依存性は、動的変形特性と呼ばれ、応答解析を実施する際に土の非線形特性を加味することができる等価線形法(FDEL)を用いた。

等価線形法(FDEL)に用いた動的変形曲線は、古山田ら(2003)¹⁷を参考として設定した。

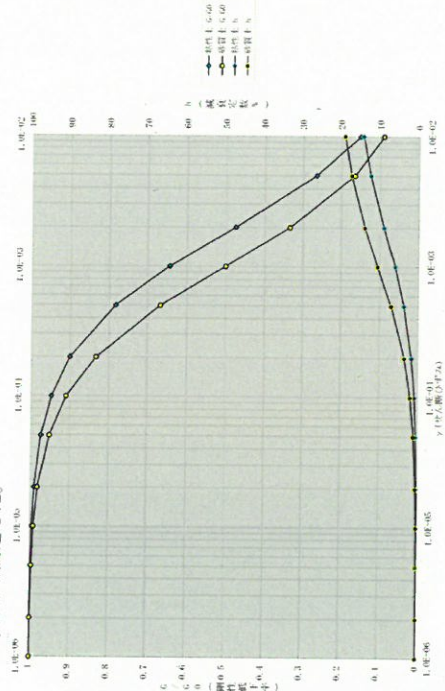


図 IV.2.1-11 古山田ら (2003) ¹⁷ を参考とした動的変形特性

¹⁷ 古山田(精司)・宮本(裕司)・三浦(賢治)(2003)：多点での現位置採取資料から評価した表層地盤の非線形特性，第 38 回地盤工学研究会発表講演集，pp.2077-2078

②深部地盤表面での地震動

深部地盤は固結岩盤からなり、地震波は弾性波として伝わる。そこで、深部地盤内（地震基盤面から深部地盤表面まで）においては弾性波として取り扱う線形応答解析を行い、地震基盤の地震波を入力し、深部地盤表面での地震波を算定した。

深部地盤は、1km メッシュごとに地盤モデルを設定しており、深部地盤表面での地震動は1km メッシュ単位で求めている。

一方、浅部地盤は250m メッシュ単位で地盤モデルを設定しているため、深部地盤から浅部地盤への入力地震動は、周辺1km メッシュの深部地盤表面における最大加速度の分布から、等値線法による按分計算を行い、各250m メッシュに割り当てた。

③地表での地震動

浅部地盤は未固結堆積物からなり、地震動により大きな力が加わると、地盤内に生じるせん断ひずみ(γ)によって、土の剛性率(G)や減衰率(h)が変化する。浅部地盤の地震動の計算では、応答解析を実施する際に土の動的変形特性(G及びhのひずみ依存性)を加味することができる等価線形法(FDEL)を用い、^②で求めた深部地盤表面の地震波を入力し、地表(浅部地盤表面)の地震波(加速度の時刻歴波形)を求めた。等価線形法(FDEL)に用いた動的変形曲線は、古山田ら(2003)¹⁷を参考として設定した。

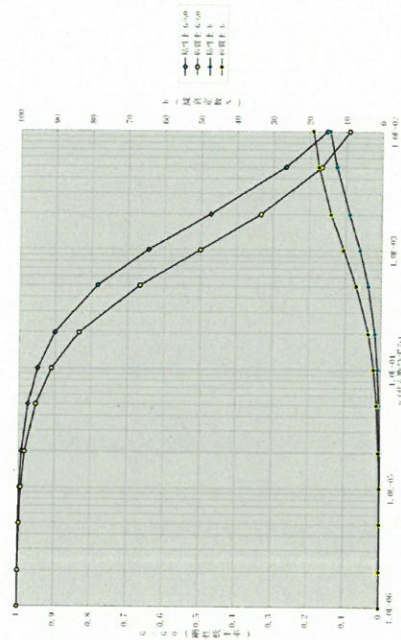


図 IV.2.1-11 古山田ら (2003) ¹⁷ を参考とした動的変形特性

¹⁷ 古山田(精司)・宮本(裕司)・三浦(賢治)(2003)：多点での現位置採取資料から評価した表層地盤の非線形特性，第 38 回地盤工学研究会発表講演集，pp.2077-2078

④震度階級の決定手法

震度階級は、気象庁の計測震度である震度階級に準拠し、次の手法により求めた。

<気象庁計測震度の算定法>

- a. 3成分(水平2, 上下1成分)の加速度波形からフリーエスベクトルを計算する。
- b. フリーエスベクトルの周期に関する次の3フィルターを乗じる。図IV.2.1-12に(7)から(9)の3つのフィルターとそれらを掛け合わせた総合特性を示した。

7) 体感と震度の関係を考慮したフィルター

$$(k/f)^{1/2}$$

k: 係数 (1.00) f: 周波数

9) ハイカットフィルター

$$(1+0.694f^2+0.241f^4+0.0557f^6+0.009664f^8$$

$$+0.00134f^{10}+0.000155f^{12})^{-1/2}$$

$$A=f/f_c \quad (f_c=10\text{Hz})$$

9) ローカットフィルター

$$(1-\exp(-(f/f_0)^3))^{1/2}$$

f₀: 震度算定に用いる周波数の下限 (0.5Hz とする。)

- c. フィルター処理したスベクトルを逆フーリエ変換により加速度と速度の中間的な時刻歴波形を求める。

d. 3成分の時刻歴波形をベクトル合成する。

- e. ベクトル波について、その絶対値が A 以上である時間の合計が、(継続時間: 0.3sec とする。)となる A を求める。

- f. 河角 (1943)¹¹⁾による震度と加速度の関係式に A を代入し、計測震度 (I) を求める。

$$F=2 \cdot \log A + 0.94$$

- g. 計測震度から震度階級を決定する。

表IV.2.1-5 計測震度と震度階級の対比表

| | | | | | | | | | |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 計測震度 | 0.5 | 1.5 | 2.5 | 3.5 | 4.5 | 5.0 | 5.5 | 6.0 | 6.5 |
| 震度階級 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5弱 | 5強 | 6弱 | 6強 |
| | | | | | | | | | 7 |

¹¹⁾ 河角廣 (1943): 震度と震度階級. 地震, 第 15 巻, pp.6-12

④震度階級の決定手法

震度階級は、気象庁の計測震度算定法に準拠し (a. は水平1成分で計算、d. は省略)、計測震度から震度階級を算定した。

このとき、③で得られる地表の地震波は、水平1成分のみであるため、水平1成分から求める計測震度と3成分から求める計測震度の換算式を設定する必要がある。本調査では、禁予地震 (2001) における両者の関係を分析し、次式を設定した。

$$3 \text{成分から求めた計測震度} = 1 \text{成分から求めた計測震度} + 0.176$$

<気象庁計測震度の算定法>

- a. 3成分(水平2, 上下1成分)の地表波(加速度)からフリーエスベクトルを計算する。
- b. フリーエスベクトルの周期に関する次の3フィルターを乗じる。図IV.2.1-12に(7)から(9)の3つのフィルターとそれらを掛け合わせた総合特性を示した。

7) 体感と震度の関係を考慮したフィルター

$$(k/f)^{1/2}$$

k: 係数 (1.00) f: 周波数

9) ハイカットフィルター

$$(1+0.694f^2+0.241f^4+0.0557f^6+0.009664f^8$$

$$+0.00134f^{10}+0.000155f^{12})^{-1/2}$$

$$A=f/f_c \quad (f_c=10\text{Hz})$$

9) ローカットフィルター

$$(1-\exp(-(f/f_0)^3))^{1/2}$$

f₀: 震度算定に用いる周波数の下限 (0.5Hz とする。)

- c. フィルター処理したスベクトルを逆フーリエ変換により加速度と速度の中間的な時刻歴波形を求める。

d. 3成分の時刻歴波形をベクトル合成する。

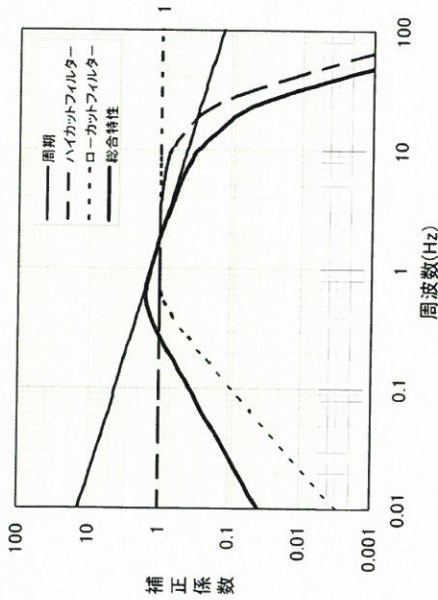
- e. ベクトル波について、その絶対値が A 以上である時間の合計が、(継続時間: 0.3sec とする。)となる A を求める。

- f. 河角 (1943)¹¹⁾による震度と加速度の関係式に A を代入し、計測震度 (I) を求める。

$$F=2 \cdot \log A + 0.94$$

- g. 計測震度から震度階級を決定する。

¹¹⁾ 河角廣 (1943): 震度と震度階級. 地震, 第 15 巻, pp.6-12.



図IV. 2.1-12 フィルターの総合特性

⑤地表最大加速度の計算手法

地表最大加速度 (PG_A) は、地震動の強さを表す一般的な指標の一つである。物体に加わる力の大きさは、加速度に比例して増大する性質がある。そのため、最大加速度が大きき場合は、大きな破壊力を持つことになる。ただし、加速度波形の一部分だけ振幅が大きくなる場合は、一般建物等の構造物に対してそれほど大きな被害を与えることは少ないといえる。

地表最大加速度 (PG_A) は、震度 (I) と地表最大加速度 (PGI) の関係式 (董・山崎 (1996) ¹⁹) を用い、計測震度 (I) をインプットして求めた。

$$I = 0.59 + 1.89 \cdot \log PG_A$$

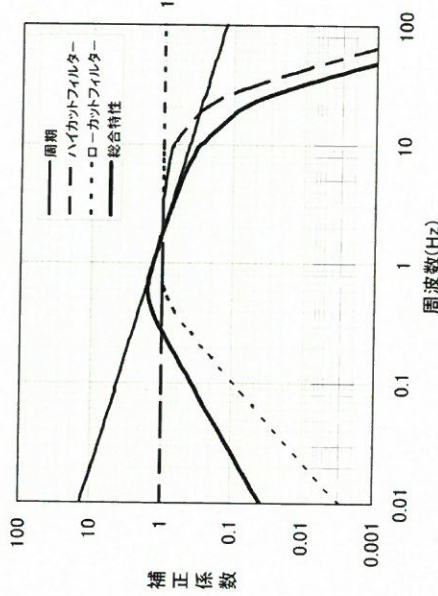
⑥地表最大速度の計算手法

地表最大速度 (PG_V) は、地表最大加速度と同様、地震動の強さを表す指標の一つである。速度は、物体が移動するときの速さと方向を合わせたものであり、最大速度が大ききほど大きな破壊力が働くことになる。最大速度と地震時の建物被害の相関関係は、最大加速度と建物被害の関係より強く、最大速度が大きくなればなるほど、地震時の建物被害状況とよく一致

¹⁹ 董・山崎・山崎文雄 (1996)：地震動強さ指標と新しい気象庁震度との対応関係。生産研究。第 48 巻。11 号。pp.547-550

表IV. 2.1-5 計測震度と震度階級の対比表

| 計測震度 | 0.5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5.5 | 6.0 | 6.5 |
|------|-----|---|---|---|---|-----|-----|-----|-----|
| 震度階級 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 弱 | 5 強 | 6 弱 | 6 強 |
| | | | | | | | | | 7 |



図IV. 2.1-12 フィルターの総合特性

⑤地表最大加速度の計算手法

地表最大加速度 (PG_A) は、地震動の強さを表す一般的な指標の一つである。物体に加わる力の大きさは、加速度に比例して増大する性質がある。そのため、最大加速度が大きき場合は、大きな破壊力を持つことになる。ただし、加速度波形の一部分だけ振幅が大きくなる場合は、一般建物等の構造物に対してそれほど大きな被害を与えることは少ない。

地表最大速度 (PG_V) は、地表での地震波 (③で求めた加速度の時刻歴波形) の最大値として求めた。

⑥地表最大速度の計算手法

地表最大速度 (PG_V) は、地表最大加速度と同様、地震動の強さを表す指標の一つである。速度は、物体が移動するときの速さと方向を合わせたものであり、最大速度が大ききほど大きな破壊力が働くことになる。最大速度と地震時の建物被害の相関関係は、最大加速度と建物被害の関係より強く、最大速度が大きくなればなるほど、地震時の建物被害状況とよく一致

訂正前

すると言われている。地表最大速度 (PGV) は、震度 (I) と地表最大速度 (PGV) の関係式 (藤本・翠川 (2005)²⁹⁾ を用い、計測震度 (I) をインプットして求めた。

$$I = 2.002 + 2.603 \cdot \log(\text{PGV}) - 0.213 \cdot (\log(\text{PGV}))^2 \quad (I \leq 1)$$
$$I = 2.165 + 2.262 \cdot \log(\text{PGV}) \quad (I < 4)$$

⑦SI 値の計算手法

SI 値 (Spectral Intensity: スペクトル強度) は、アメリカのハウスナー (G. W. Housner) によって提唱された地震動の強さの指標であり、地震動の周期 0.1~2.5 秒間の速度応答スペクトルの平均値 (単位カイン: cm/sec) である。建物の周期が 0.1~2.5 秒であるため、建物にどの程度の被害が生じるかを示す指標となる。都市ガスにおいては、SI 値を指標に、供給停止の判断をしている。

SI 値は、震度 (I) と SI 値の関係式 (董・山崎 (1996)³⁰⁾ を用い、計測震度 (I) をインプットして求めた。

$$SI = 10^{1.16 + 0.5 \cdot I}$$

訂正後

すると言われている。

地表最大速度 (PGV) は、地表での地震波形 (⑤) で求めた加速度の時刻歴波形) から速度の時刻歴波形を求め、その最大値として求めた。

⑦SI 値の計算手法

SI 値 (Spectral Intensity: スペクトル強度) は、アメリカのハウスナー (G. W. Housner) によって提唱された地震動の強さの指標であり、地震動の周期 0.1~2.5 秒間の速度応答スペクトルの平均値 (単位カイン: cm/sec) である。建物の周期が 0.1~2.5 秒であるため、建物にどの程度の被害が生じるかを示す指標となる。都市ガスにおいては、SI 値を指標に、供給停止の判断をしている。

SI 値は、ハウスナーの提唱した次式により、減衰定数を 20% として算定した。

$$SI = \frac{1}{2.4} \int_0^T \dot{u}(T, t) dt$$

S: 速度応答スペクトル (⑥) で求めた速度の時刻歴波形から換算)

T: 固有周期 (0.1~2.5 秒)

α: 減衰定数 (20%)

²⁹⁾ 藤本一雄・翠川三郎 (2005): 近年の揺動記録に基づく地震動強さ指標による計測震度推定法。地域安全学会論文集, No.7, pp.241-246.

- ③ 危険度ランク別の崩壊確率は、近年発生した直下地震の事例（新潟県中越地震、新潟県中越沖地震、岩手・宮城内陸地震）を踏まえ、内閣府（2012b）²⁹を参考として、表IV.3.1-10を用いた（ランクB、Cの崩壊確率はゼロ）。

表IV.3.1-10 危険度に対する崩壊確率²⁹

| ランク | 崩壊確率 |
|-----|------|
| A | 10% |

- ④ 震度別被害率について、全壊率は中央防災会議（2006）²⁵、半壊率は静岡県（2001）²⁸を参考として表IV.3.1-11の被害率を用いた。

表IV.3.1-11 震度別被害率^{25, 28}

| 震度階級 | ～震度4 | 震度5弱 | 震度5強 | 震度6弱 | 震度6強 | 震度7 |
|------|------|------|------|------|------|-----|
| 全壊率 | 0% | 6% | 12% | 18% | 24% | 30% |
| 半壊率 | 0% | 14% | 28% | 42% | 56% | 70% |

- ⑤ 被害棟数は内閣府（2012b）²⁹を参考として、次の式により算定した。

$$\begin{aligned} \text{全壊棟数} &= \text{危険箇所内人家戸数} \times \text{崩壊確率} \times \text{全壊率} \\ &\quad \times (1 - \text{広島県の急傾斜地崩壊危険箇所整備率}) \\ \text{半壊棟数} &= \text{危険箇所内人家戸数} \times \text{崩壊確率} \times \text{半壊率} \\ &\quad \times (1 - \text{広島県の急傾斜地崩壊危険箇所整備率}) \end{aligned}$$

²⁸ 静岡県（2001）：第3次地震被害想定結果。

- ③ 危険度ランク別の崩壊確率は、近年発生した直下地震の事例（新潟県中越地震、新潟県中越沖地震、岩手・宮城内陸地震）を踏まえ、内閣府（2012b）²⁹を参考として、表IV.3.1-10を用いた（ランクB、Cの崩壊確率はゼロ）。

表IV.3.1-10 危険度に対する崩壊確率²⁹

| ランク | 崩壊確率 |
|-----|------|
| A | 10% |

- ④ 震度別被害率について、全壊率は中央防災会議（2006）²⁵、半壊率は静岡県（2001）²⁸を参考として表IV.3.1-11の被害率を用いた。

表IV.3.1-11 震度別被害率^{25, 28}

| 震度階級 | ～震度4 | 震度5弱 | 震度5強 | 震度6弱 | 震度6強 | 震度7 |
|------|------|------|------|------|------|-----|
| 全壊率 | 0% | 6% | 12% | 18% | 24% | 30% |
| 半壊率 | 0% | 14% | 28% | 42% | 56% | 70% |

- ⑤ 被害棟数は内閣府（2012b）²⁹を参考として、次の式により算定した。

$$\begin{aligned} \text{全壊棟数} &= \text{危険箇所内人家戸数} \times \text{崩壊確率} \times \text{全壊率} \\ &\quad \times (1 - \text{広島県の急傾斜地崩壊危険箇所整備率}) \\ \text{半壊棟数} &= \text{危険箇所内人家戸数} \times \text{崩壊確率} \times \text{半壊率} \\ &\quad \times (1 - \text{広島県の急傾斜地崩壊危険箇所整備率}) \end{aligned}$$

²⁸ 静岡県（2001）：第3次地震被害想定結果。

キ 年齢構成を考慮した算定

津波による死傷者は、東日本大震災の実態を踏まえ、年齢構成別に死傷者数を補正するものとした。年齢構成は、平成22年国勢調査を用いて次の式により設定した。

市区町別の人的被害補正係数

$$= \sum (\text{年齢区分別比率} \times \text{年齢区分別重み係数})$$

$$= 15 \text{ 歳未満人口比率} \times 0.34 + (15 \text{ 歳} \sim 64 \text{ 歳人口比率}) \times 0.62 + (65 \text{ 歳} \sim 74 \text{ 歳人口比率}) \times 1.79 + 75 \text{ 歳以上人口比率} \times 2.81$$

ク 海水浴客の考慮

津波浸水域内の海水浴場は、夏季の海水浴客数を見込むこととする。海水浴客数は、平成23年広島県目的別総観光客数の7,8月の海水浴客数から1日あたり海水浴客数を採用し、津波浸水域内の滞留人口に加えた。

(6) 地震火災による人的被害

火災による人的被害は、内閣府(2012b)²⁹⁾に基づき、出火件数と屋内滞留人口比率から想定する手法により、死者数、負傷者数、重傷者数、軽傷者数を算定した。

なお、火災による人的被害は、3つの発生要因により想定した。

表IV.3.2-5 火災による死者発生要因²⁹⁾

| 死者発生シナリオ | 備考 |
|-----------------------------|---|
| 1) 炎上出火家屋内からの逃げ遅れ | 出火直後：突然の出火により逃げ遅れた人(揺れによる建物倒壊を伴わない) |
| 2) 倒壊後に焼失した家屋内の救出困難者(生き埋め等) | 出火直後：揺れによる建物被害で建物内に閉じ込められた後に逃げられない人 延焼中：揺れによる建物被害で家屋内に閉じ込められた後に延焼が及び、逃げられない人 |
| 3) 延焼拡大時の逃げまどい | 延焼中：建物内には閉じ込められていないが、避難にこどもっている間に延焼が拡大し、巻き込まれて焼死する人 |

キ 年齢構成を考慮した算定

津波による死傷者は、東日本大震災の実態を踏まえ、年齢構成別に死傷者数を補正するものとした。年齢構成は、平成22年国勢調査を用いて次の式により設定した。

市区町別の人的被害補正係数

$$= \sum (\text{年齢区分別比率} \times \text{年齢区分別重み係数})$$

$$= 15 \text{ 歳未満人口比率} \times 0.34 + (15 \text{ 歳} \sim 64 \text{ 歳人口比率}) \times 0.62 + (65 \text{ 歳} \sim 74 \text{ 歳人口比率}) \times 1.79 + 75 \text{ 歳以上人口比率} \times 2.81$$

ク 海水浴客の考慮

津波浸水域内の海水浴場は、夏季の海水浴客数を見込むこととする。海水浴客数は、平成23年広島県目的別総観光客数の7,8月の海水浴客数から1日あたり海水浴客数を採用し、津波浸水域内の滞留人口に加えた。

(6) 地震火災による人的被害

火災による人的被害は、内閣府(2012b)²⁹⁾に基づき、出火件数と屋内滞留人口比率から想定する手法により、死者数、負傷者数、重傷者数、軽傷者数を算定した。

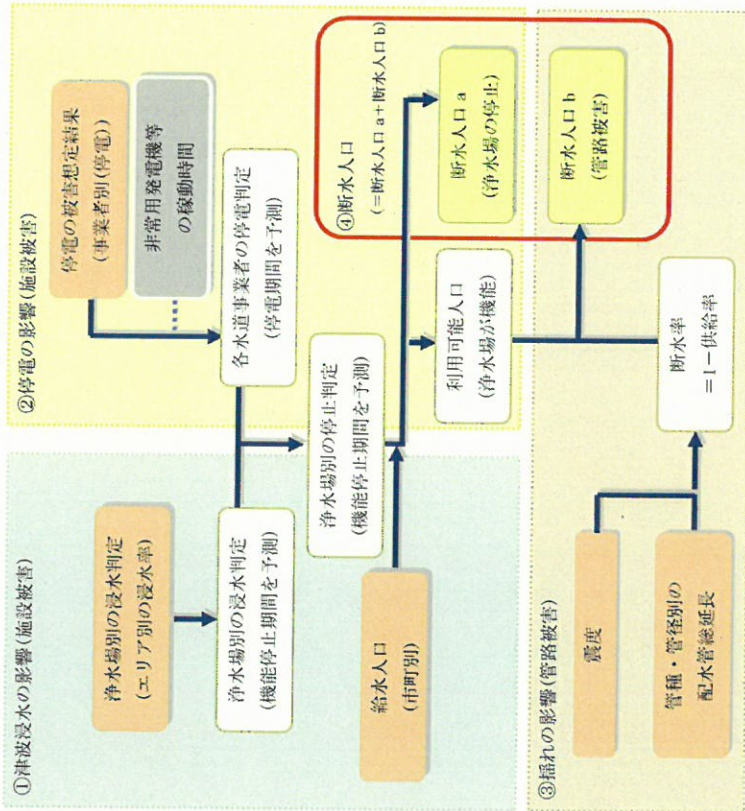
なお、火災による人的被害は、3つの発生要因により想定した。

表IV.3.2-5 火災による死者発生要因²⁹⁾

| 死者発生シナリオ | 備考 |
|-----------------------------|---|
| 1) 炎上出火家屋内からの逃げ遅れ | 出火直後：突然の出火により逃げ遅れた人(揺れによる建物倒壊を伴わない) |
| 2) 倒壊後に焼失した家屋内の救出困難者(生き埋め等) | 出火直後：揺れによる建物被害で建物内に閉じ込められた後に逃げられない人 延焼中：揺れによる建物被害で家屋内に閉じ込められた後に延焼が及び、逃げられない人 |
| 3) 延焼拡大時の逃げまどい | 延焼中：建物内には閉じ込められていないが、避難にこどもっている間に延焼が拡大し、巻き込まれて焼死する人 |

イ 施設被害

上水道管被害箇所数、断水人口の算定フローを図IV.3.3-1に示す。



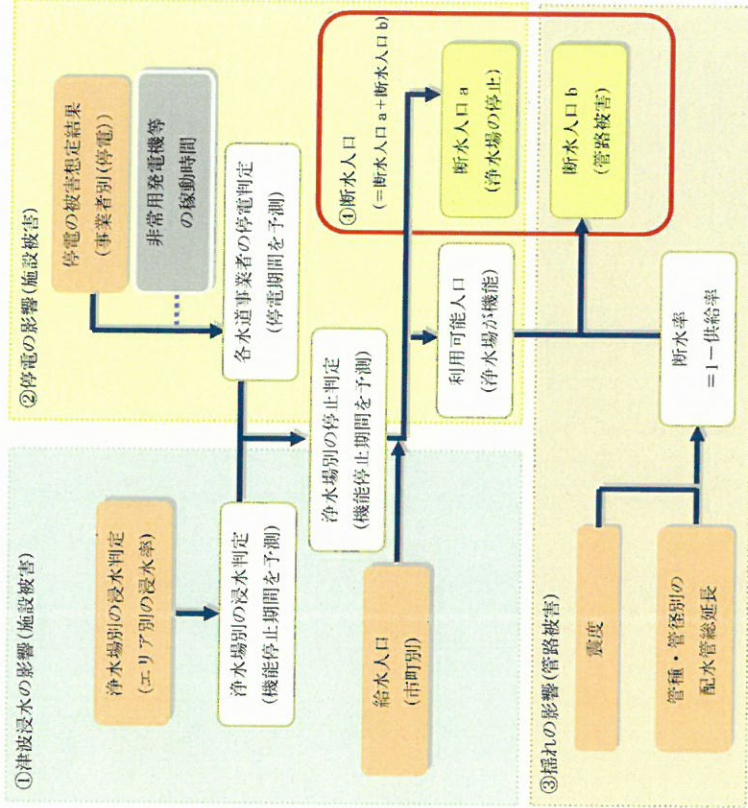
図IV.3.3-1 断水人口の算定フロー[※]

① 津波浸水の影響 (施設被害)
津波浸水の影響は、10m メッシュの津波浸水想定結果から浄水場別の機能停止期間を判定した。

浄水場は、東日本大震災において、鉄筋コンクリート造りの部分は原型を留めるが、窓、ドア等建具は破壊し内部浸水し、電気計測機器類が絶縁不良により全損した事例があることから、津波浸水した場合に浄水場の機能が停止する停止期

イ 施設被害

上水道管被害箇所数、断水人口の算定フローを図IV.3.3-1に示す。



図IV.3.3-1 断水人口の算定フロー[※]

① 津波浸水の影響 (施設被害)
津波浸水の影響は、10m メッシュの津波浸水想定結果から浄水場別の機能停止期間を判定した。

浄水場は、東日本大震災において、鉄筋コンクリート造りの部分は原型を留めるが、窓、ドア等建具は破壊し内部浸水し、電気計測機器類が絶縁不良により全損した事例があることから、津波浸水 (>0cm) した場合に浄水場の機能が停止す

表IV.3.3-2 上水道管の標準被害率曲線の回帰定数⁵⁴

| 管種 | ξ | λ | C |
|----------------|-------|-----------|------|
| CIP・VP・その他 | 0.860 | 5.00 | 2.06 |
| DIP (ダクタイル鋳鉄管) | 0.864 | 6.04 | 4.99 |

表IV.3.3-3 管種・管径補正係数⁵⁵

| 管種 | 管種補正係数 Cp |
|--------------|--------------|
| ACP(石綿セメント管) | 1.2 |
| CIP(鋳鉄管) | 1.0 |
| VP(塩化ビニル管) | 1.0 |
| SP(ねじ鋼管) | 2.0 |
| PEP(ポリエチレン管) | 0.1 |
| CP(コンクリート管) | 1.0 |
| LP(鉛管) | 1.0 |
| OP(その他管) | 1.0 |

表IV.3.3-4 口径補正係数⁵⁵

| 管径 | 口径補正係数 CΦ |
|------------|--------------|
| ～φ75mm | 1.6 |
| φ100～150mm | 1.0 |
| φ200～450mm | 0.8 |
| φ500mm～ | 0.5 |

⁵⁴丸山喜久・山崎文雄(2009):近年の地震データを考慮したマイクロな配水管被害予測式の改良,第30回土木学会地震工学論文集,Vol.30,pp.565-574.

⁵⁵神奈川県(2009):神奈川県地震被害認定調査報告書

表IV.3.3-2 上水道管の標準被害率曲線の回帰定数⁵⁴

| 管種 | ξ | λ | C |
|----------------|-------|-----------|------|
| CIP・VP・その他 | 0.860 | 5.00 | 2.06 |
| DIP (ダクタイル鋳鉄管) | 0.864 | 6.04 | 4.99 |

表IV.3.3-3 管種・管径補正係数⁵⁵

| 管種 | 管種補正係数 Cp |
|--------------|--------------|
| ACP(石綿セメント管) | 1.2 |
| CIP(鋳鉄管) | 1.0 |
| VP(塩化ビニル管) | 1.0 |
| SP(鋼管) | 2.0 |
| PEP(ポリエチレン管) | 0.1 |
| CP(コンクリート管) | 1.0 |
| LP(鉛管) | 1.0 |
| OP(その他管) | 1.0 |

表IV.3.3-4 口径補正係数⁵⁵

| 管径 | 口径補正係数 CΦ |
|------------|--------------|
| ～φ75mm | 1.6 |
| φ100～150mm | 1.0 |
| φ200～450mm | 0.8 |
| φ500mm～ | 0.5 |

⁵⁴丸山喜久・山崎文雄(2009):近年の地震データを考慮したマイクロな配水管被害予測式の改良,第30回土木学会地震工学論文集,Vol.30,pp.565-574.

⁵⁵東京大学地震研究所・(独)防災科学技術研究所・京都大学防災研究所(2012):首都圏地下震害防災・減災特別プロジェクト研究成果報告書

- ① 津波浸水の影響（施設被害）
津波浸水の影響として、処理場の位置データ及び浸水深（メッシュ単位）から浸水判定を行い、機能支障人口を算定した。
処理場は、東日本大震災において、浸水によって機械電気設備の浸水被害や処理機能停止が報告されていること、また、地下回廊が水没し処理機器が運転不能となった事例があることから、津波浸水した場合に停止することとした。下水処理場は、東日本大震災で復旧に1ヶ月以上掛かった事例があることから、津波浸水した場合は復旧しないものとした。

- ② 停電の影響（施設被害）
停電の影響は、処理場の停電の予測結果から算定した。
電力系統は、配電経路が多重化されており、処理場位置に該当する250mメッシュにて停電被害が想定された場合でも、他の配電経路を經由して電力を供給することが可能と考えられる。
したがって、処理場の停電は、電力系統が市町面積の50%以上の広範囲にわたって停電した場合にその影響を受けると仮定し、停電期間中は処理場が機能しないものとした。停電による停止は、「(3)電力 ウ復旧予測」で示した供給率復旧曲線に合わせて復旧するものとした。

- ③ 揺れ・液状化の影響（管路被害）
揺れ・液状化の影響は、震度別 PL 値別の管種・管径別被害率を用いて管路被害を算定した。

- ④ 機能支障人口は、処理場別の停止判定結果及び管路被害から推計される機能支障率を考慮して算定した。

- ① 津波浸水の影響（施設被害）
津波浸水の影響として、処理場の位置データ及び浸水深（メッシュ単位）から浸水判定を行い、機能支障人口を算定した。
処理場は、東日本大震災において、浸水によって機械電気設備の浸水被害や処理機能停止が報告されていること、また、地下回廊が水没し処理機器が運転不能となった事例があることから、津波浸水（>0cm）した場合に停止することとした。下水処理場は、東日本大震災で復旧に1ヶ月以上掛かった事例があることから、津波浸水した場合は復旧しないものとした。

- ② 停電の影響（施設被害）
停電の影響は、処理場の停電の予測結果から算定した。
電力系統は、配電経路が多重化されており、処理場位置に該当する250mメッシュにて停電被害が想定された場合でも、他の配電経路を經由して電力を供給することが可能と考えられる。
したがって、処理場の停電は、電力系統が市町面積の50%以上の広範囲にわたって停電した場合にその影響を受けると仮定し、停電期間中は処理場が機能しないものとした。停電による停止は、「(3)電力 ウ復旧予測」で示した供給率復旧曲線に合わせて復旧するものとした。

- ③ 揺れ・液状化の影響（管路被害）
揺れ・液状化の影響は、震度別 PL 値別の管種・管径別被害率を用いて管路被害を算定した。

- ④ 機能支障人口は、処理場別の停止判定結果及び管路被害から推計される機能支障率を考慮して算定した。

表IV.3.3-8 下水道 管種別被害率¹²

| 管種 | 震度 | | 震度階級 | | | | |
|--------|------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 液状化 | 全て | 5弱 | 5強 | 6弱 | 6強 | 7 |
| 塩ビ管・陶管 | PL 値 | 全て | 19.0% | 30.8% | 39.3% | 48.6% | 57.0% |
| その他の管 | PL 値 | 15<PL | 11.4% | 17.4% | 23.1% | 28.0% | 33.4% |
| | | 5<PL≤15 | 8.7% | 13.6% | 17.0% | 20.8% | 24.6% |
| | | 0<PL≤5 | 8.0% | 12.6% | 15.6% | 19.1% | 22.5% |
| | | PL=0 | 7.6% | 12.1% | 14.6% | 18.1% | 21.2% |

表IV.3.3-8 下水道 管種別被害率¹²

| 管種 | 震度 | | 震度階級 | | | | |
|--------|------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 液状化 | 全て | 5弱 | 5強 | 6弱 | 6強 | 7 |
| 塩ビ管・陶管 | PL 値 | 全て | 19.0% | 30.8% | 39.3% | 48.6% | 57.0% |
| その他の管 | PL 値 | 15<PL | 11.4% | 17.4% | 23.1% | 28.0% | 33.4% |
| | | 5<PL≤15 | 8.7% | 13.6% | 17.0% | 20.8% | 24.6% |
| | | 0<PL≤5 | 8.0% | 12.6% | 15.6% | 19.1% | 22.5% |
| | | PL=0 | 7.6% | 12.1% | 14.6% | 18.1% | 21.2% |

① 津波浸水の影響(電線被害)

津波に起因した建物全壊による停電率から、停電軒数を算定した。

また、地中エリアにおいて、浸水がある場合は停電すると想定し、停電軒数を算定した。このとき、地中エリアの電灯軒数は、架空電線延長と地中電線延長の比により算定した。

② 揺れの影響(電線被害)

想定手法は、中央防災会議(2006)²⁸の手法により、配電線による停電は、火災延焼エリア、非延焼エリア、地下エリアに分類し、火災による延焼と電柱折損を考慮して算定した。

a. 火災延焼エリアの停電軒数

火災延焼エリアでの停電軒数は、火災による建物被害で設定された火災延焼による建物焼失棟数率を電灯軒数に掛け合わせることで算定した。

b. 非延焼エリアの停電軒数

非延焼エリアでの停電軒数は、「建物被害による電柱折損数」、「揺れによる電柱折損数」を算定し、停電軒数を算定した²⁹。

建物全壊による電柱折損率=0.17155×木造建物全壊率

表IV.3.3-10 揺れによる電柱折損率²⁸

| 震度 | 揺れによる電柱折損率 |
|-----|------------|
| 震度5 | 0.00005% |
| 震度6 | 0.056% |
| 震度7 | 0.8% |

① 津波浸水の影響(電線被害)

津波に起因した建物全壊による停電率から、停電軒数を算定した。

また、地中エリアは、浸水(>0cm)がある場合は停電すると想定し、停電軒数を算定した。このとき、地中エリアの電灯軒数は、架空電線延長と地中電線延長の比により算定した。

② 揺れの影響(電線被害)

想定手法は、中央防災会議(2006)²⁸の手法により、配電線による停電は、火災延焼エリア、非延焼エリア、地下エリアに分類し、火災による延焼と電柱折損を考慮して算定した。

a. 火災延焼エリアの停電軒数

火災延焼エリアでの停電軒数は、火災による建物被害で設定された火災延焼による建物焼失棟数率を電灯軒数に掛け合わせることで算定した。

b. 非延焼エリアの停電軒数

非延焼エリアでの停電軒数は、「建物被害による電柱折損数」、「揺れによる電柱折損数」を算定し、停電軒数を算定した²⁹。

建物全壊による電柱折損率=0.17155×木造建物全壊率

表IV.3.3-10 揺れによる電柱折損率²⁸

| 震度 | 揺れによる電柱折損率 |
|-----|------------|
| 震度5 | 0.00005% |
| 震度6 | 0.056% |
| 震度7 | 0.8% |

²⁸ 鳥取県(2005):鳥取県地震防災調査研究報告書。

²⁹ 鳥取県(2005):鳥取県地震防災調査研究報告書。

① 津波浸水の影響(屋外設置被害)【固定電話】

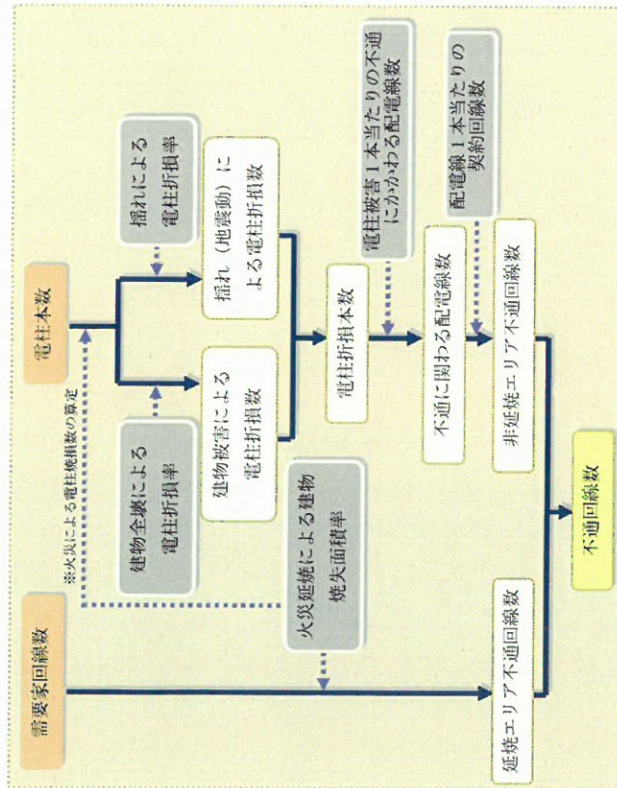
津波浸水の影響は、交換機と需要家端末がほぼ同一地域にあり、交換機設置環境を考慮した場合、屋外設備(架空ケーブル)被害の影響の方が大きいと考えられる。そのため、津波による建物全壊率から「建物全壊による不通回線率」を求め、津波による不通回線数を算定した。

建物全壊による不通回線数＝

津波による建物全壊率×津波浸水があるエリアの回線数

② 揺れの影響(屋外設備被害)【固定電話】

揺れの影響による不通回線数は、中央防災会議(2006)の手順(図IV.3.3-7)で算定した。



図IV.3.3-7 揺れの影響による通信屋外設備被害の算定フロー²⁵⁾

① 津波浸水の影響(屋外設置被害)【固定電話】

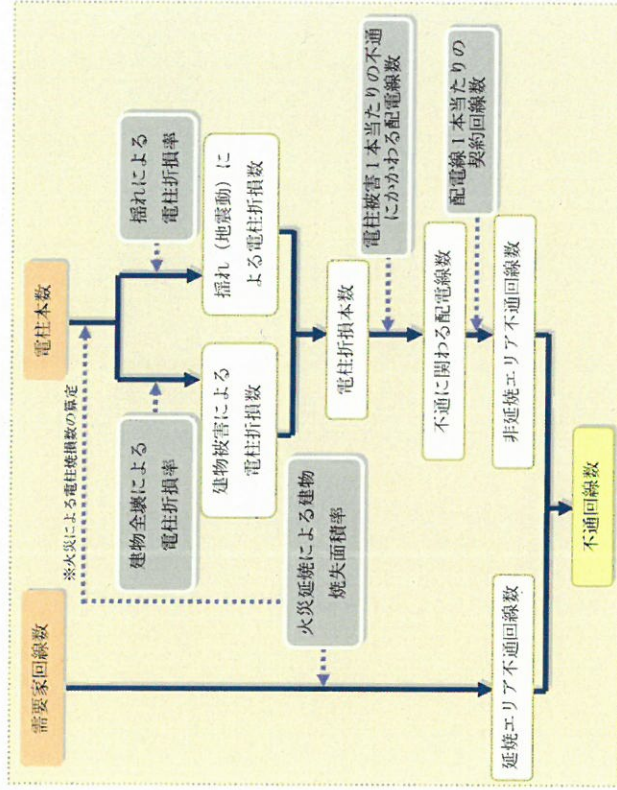
津波浸水の影響は、交換機と需要家端末がほぼ同一地域にあり、交換機設置環境を考慮した場合、屋外設備(架空ケーブル)被害の影響の方が大きいと考えられる。そのため、津波による建物全壊率から「建物全壊による不通回線率」を求め、津波による不通回線数を算定した。

建物全壊による不通回線数＝

津波による建物全壊率×津波浸水(>0cm)があるエリアの回線数

② 揺れの影響(屋外設備被害)【固定電話】

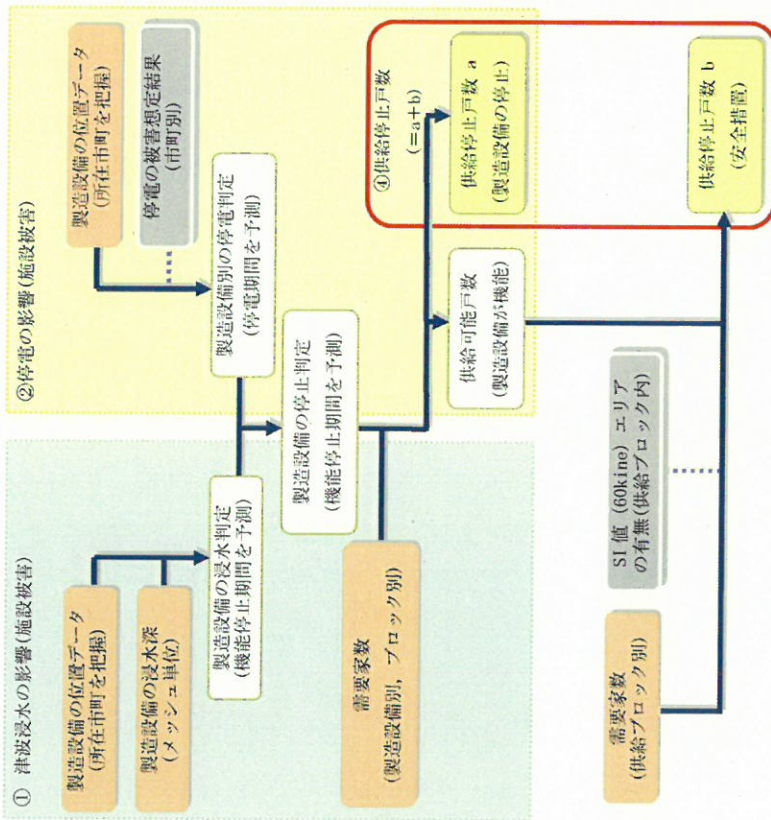
揺れの影響による不通回線数は、中央防災会議(2006)の手順(図IV.3.3-7)で算定した。



図IV.3.3-7 揺れの影響による通信屋外設備被害の算定フロー²⁵⁾

イ 施設被害

ガス供給停止戸数の算定フローを図IV.3.3-9に示す。



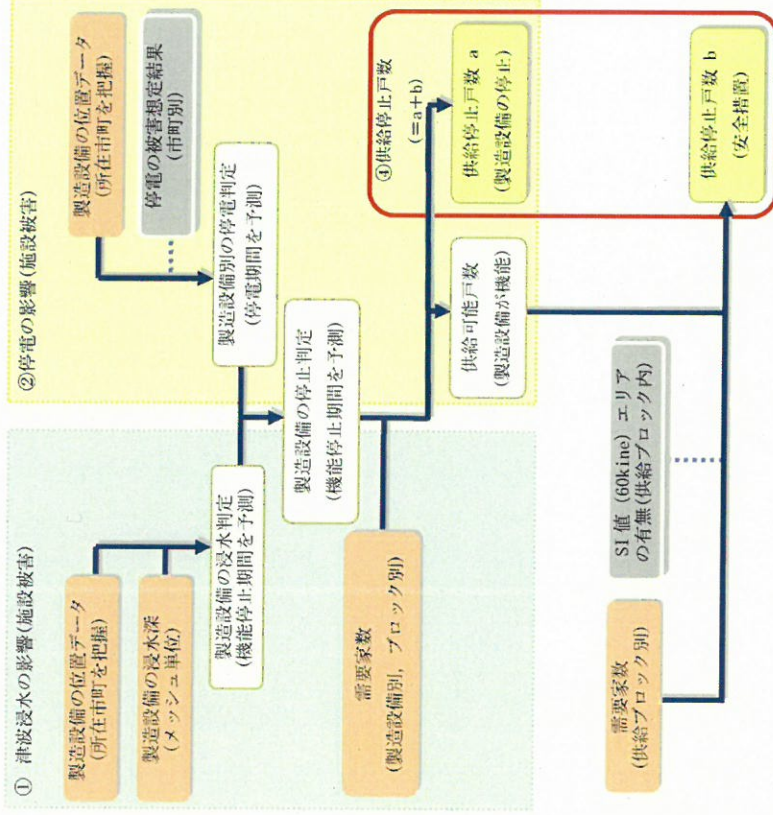
図IV.3.3-9 ガス供給停止戸数の算定フロー⁸³

① 津波浸水の影響 (施設被害)

津波浸水の影響として、ガス製造設備の浸水深を把握し、ガス製造設備の停止判定を行った。ガス製造設備は、津波により電気・計表設備、地上配管等の損傷・浸水が発生し、電気設備の冠水被害等が報告されていることから、津波浸水した場合に停止することとした。ガス製造設備による供給ができない場合は臨時供給設備による代替供給を考慮した。

イ 施設被害

ガス供給停止戸数の算定フローを図IV.3.3-9に示す。



図IV.3.3-9 ガス供給停止戸数の算定フロー⁸³

① 津波浸水の影響 (施設被害)

津波浸水の影響として、ガス製造設備の浸水深を把握し、ガス製造設備の停止判定を行った。ガス製造設備は、津波により電気・計表設備、地上配管等の損傷・浸水が発生し、電気設備の冠水被害等が報告されていることから、津波浸水した場合に停止することとした。ガス製造設備による供給ができない場合は臨時供給設備による代替供給を考慮した。

ア 地震時管制運転中の安全装置作動に伴う停止

1) エレベータ内滞留人口、エレベータ設置建物数、エレベータ台数

エレベータ設置建物数及びエレベータ台数は、中央防災会議(2006)⁵⁵の手法に従い、非木造建物数を対象に表IV.3.7-1に示す設置率によって算定した。このとき、建物1棟当たりのエレベータ設置基数は、1基と仮定した。

表IV.3.7-1 エレベータ設置率⁵⁵

| 用途 | エレベータ設置率 |
|-----|----------|
| 事務所 | 73% |
| 住宅 | 37% |

また、エレベータ内滞留人口はエレベータ内滞留人口比率によって算定した。

表IV.3.7-2 エレベータ内滞留人口⁵⁶

| 用途 | エレベータ内滞留人口 |
|-----|-----------------------------------|
| 事務所 | 事務所内滞留人口(昼12時)×0.5% |
| 住宅 | 1時間当たり人口変化 ⁵⁷ ×30秒/1時間 |

※エレベータの利用者の多くは、朝の通勤、通学のために利用する朝7～8時の時間帯が最も多いと考えられる。そこで、深夜人口を7時の屋内人口、昼12時人口を8時の屋内人口に置き換えて考え、この差分を1時間当たりの人口変化と想定した。

2) エレベータ内閉じ込め者数、エレベータ停止が発生する建物棟数、台数

エレベータは、80galで管制運転装置が作動するとして、地震時管制運転装置作動に伴う停止(人、棟、台)を算定し、さらに「ドア開放検知に伴う安全装置作動率」を掛けることで階と階の間での停止数(人、棟、台)を算定した。

表IV.3.7-3 地震時管制運転装置設置率⁵⁶

| 地震時管制運転装置設置率 |
|-----------------------|
| 63.77% |
| (428,621台/全国672,097台) |

⁵⁵ 防災予防審議会(1999):地震発生時における人命危険要因の解明と対策。

⁵⁶ 日本エレベータ協会(2012):2011年度昇降機台数調査報告。

ア 地震時管制運転中の安全装置作動に伴う停止

1) エレベータ内滞留人口、エレベータ設置建物数、エレベータ台数

エレベータ設置建物数及びエレベータ台数は、中央防災会議(2006)⁵⁵の手法に従い、非木造建物数を対象に表IV.3.7-1に示す設置率によって算定した。このとき、建物1棟当たりのエレベータ設置基数は、1基と仮定した。

表IV.3.7-1 エレベータ設置率⁵⁵

| 用途 | エレベータ設置率 |
|-----|----------|
| 事務所 | 73% |
| 住宅 | 37% |

また、エレベータ内滞留人口はエレベータ内滞留人口比率によって算定した。

表IV.3.7-2 エレベータ内滞留人口⁵⁶

| 用途 | エレベータ内滞留人口 |
|-----|-----------------------------------|
| 事務所 | 事務所内滞留人口(昼12時)×0.5% |
| 住宅 | 1時間当たり人口変化 ⁵⁷ ×30秒/1時間 |

※エレベータの利用者の多くは、朝の通勤、通学のために利用する朝7～8時の時間帯が最も多いと考えられる。そこで、深夜人口を7時の屋内人口、昼12時人口を8時の屋内人口に置き換えて考え、この差分を1時間当たりの人口変化と想定した。

2) エレベータ内閉じ込め者数、エレベータ停止が発生する建物棟数、台数

エレベータは、80galで管制運転装置が作動するとして、地震時管制運転装置作動に伴う停止(人、棟、台)を算定し、さらに「ドア開放検知に伴う安全装置作動率」を掛けることで階と階の間での停止数(人、棟、台)を算定した。

表IV.3.7-3 地震時管制運転装置設置率⁵⁶

| 地震時管制運転装置設置率 |
|-----------------------|
| 63.77% |
| (428,621台/全国672,097台) |

⁵⁵ 防災予防審議会(1999):地震発生時における人命危険要因の解明と対策。

⁵⁶ 日本エレベータ協会(2012):2011年度昇降機台数調査報告。

表IV.3.7-9 危険物施設の被害率⁵³

| 製造所等の区分 | 震度6弱 | | | | | | 震度6強 | | | | | |
|----------|--------|----|------|------|-------|------|------|----|-----|------|------|-------|
| | 被害数 | | 被害率 | | 施設数 | 被害率 | 被害数 | | 被害率 | | 施設数 | 被害率 |
| | 大気 | 液漏 | 大気 | 液漏 | | | 大気 | 液漏 | 大気 | 液漏 | | |
| 製造所 | 918 | 0 | 0.0% | 0.1% | 177 | 5.9% | 0 | 0 | 0 | 17 | 9.6% | 9.6% |
| 屋内貯蔵所 | 7,160 | 0 | 0.0% | 0.4% | 2,918 | 0.3% | 0 | 35 | 60 | 0 | 1.2% | 2.1% |
| 屋外タンク貯蔵所 | 6,888 | 0 | 0.0% | 0.1% | 3,051 | 3.0% | 0 | 13 | 301 | 0 | 0.4% | 9.9% |
| 屋内タンク貯蔵所 | 1,758 | 0 | 0.0% | 0.1% | 578 | 0.1% | 1 | 1 | 8 | 0.2% | 0.2% | 1.4% |
| 地下タンク貯蔵所 | 10,043 | 0 | 0.0% | 0.1% | 5,176 | 0.4% | 0 | 16 | 98 | 0 | 0.3% | 1.9% |
| 移動タンク貯蔵所 | 6,970 | 0 | 0.0% | 0.0% | 3,850 | 0.0% | 0 | 0 | 3 | 0.0% | 0.0% | 0.1% |
| 屋外貯蔵所 | 1,573 | 0 | 0.0% | 0.0% | 904 | 0.0% | 0 | 0 | 33 | 0.0% | 0.0% | 3.7% |
| 給油取扱所 | 6,799 | 0 | 0.0% | 0.0% | 3,572 | 3.0% | 0 | 5 | 329 | 0 | 0.1% | 9.2% |
| 移送取扱所 | 104 | 0 | 0.0% | 2.9% | 13.5% | 2.9% | 0 | 2 | 8 | 0.0% | 6.9% | 27.0% |
| 一般取扱所 | 6,805 | 0 | 0.0% | 0.1% | 3,556 | 1.2% | 4 | 14 | 153 | 0.1% | 0.4% | 4.3% |

注)阪神・淡路大震災と東日本大震災の被害数を合算して被害率を求めた。

(11) 大規模集客施設等

地震発生時に混乱等が想定される大規模集客施設における被害の様相を整理した。

(12) 地下街・ターミナル駅

地震発生時に混乱等が想定される地下街・ターミナル駅における被害の様相を整理した。

(13) 文化財

文化財の被害想定は、内閣府(2013)⁵³の手法に基づき、国宝・重要文化財(建造物の位置データと、津波浸水域⁵⁴、震度6強以上又は焼失可能性の高いメッシュ⁵²)とを重ね合わせ、当該メッシュに所在する重要文化財(建造物)の数を被害件数として算定した。このとき、津波浸水域は、「構造物が機能しない場合」を採用した。

※1 建造物は、浸水した場合に被害ありとする。

※2 焼失可能性の高いメッシュとは、震度6強の下限値における1961年以前の木造建造物の全壊率(≒約20%)に相当する焼失率となるメッシュとする。

表IV.3.7-9 危険物施設の被害率⁵³

| 製造所等の区分 | 震度6弱 | | | | | | 震度6強 | | | | | |
|----------|--------|----|------|------|-------|------|------|----|-----|------|------|-------|
| | 被害数 | | 被害率 | | 施設数 | 被害率 | 被害数 | | 被害率 | | 施設数 | 被害率 |
| | 大気 | 液漏 | 大気 | 液漏 | | | 大気 | 液漏 | 大気 | 液漏 | | |
| 製造所 | 918 | 0 | 0.0% | 0.1% | 177 | 5.9% | 0 | 0 | 17 | 9.6% | 9.6% | |
| 屋内貯蔵所 | 7,160 | 0 | 0.0% | 0.4% | 2,918 | 0.3% | 0 | 35 | 60 | 0 | 1.2% | 2.1% |
| 屋外タンク貯蔵所 | 6,888 | 0 | 0.0% | 0.1% | 3,051 | 3.0% | 0 | 13 | 301 | 0 | 0.4% | 9.9% |
| 屋内タンク貯蔵所 | 1,758 | 0 | 0.0% | 0.1% | 578 | 0.1% | 1 | 1 | 8 | 0.2% | 0.2% | 1.4% |
| 地下タンク貯蔵所 | 10,043 | 0 | 0.0% | 0.1% | 5,176 | 0.4% | 0 | 16 | 98 | 0 | 0.3% | 1.9% |
| 移動タンク貯蔵所 | 6,970 | 0 | 0.0% | 0.0% | 3,850 | 0.0% | 0 | 0 | 3 | 0.0% | 0.0% | 0.1% |
| 屋外貯蔵所 | 1,573 | 0 | 0.0% | 0.0% | 904 | 0.0% | 0 | 0 | 33 | 0.0% | 0.0% | 3.7% |
| 給油取扱所 | 6,799 | 0 | 0.0% | 0.0% | 3,572 | 3.0% | 0 | 5 | 329 | 0 | 0.1% | 9.2% |
| 移送取扱所 | 104 | 0 | 0.0% | 2.9% | 13.5% | 2.9% | 0 | 2 | 8 | 0.0% | 6.9% | 27.0% |
| 一般取扱所 | 6,805 | 0 | 0.0% | 0.1% | 3,556 | 1.2% | 4 | 14 | 153 | 0.1% | 0.4% | 4.3% |

注)阪神・淡路大震災と東日本大震災の被害数を合算して被害率を求めた。

(11) 大規模集客施設等

地震発生時に混乱等が想定される大規模集客施設における被害の様相を整理した。

(12) 地下街・ターミナル駅

地震発生時に混乱等が想定される地下街・ターミナル駅における被害の様相を整理した。

(13) 文化財

文化財の被害想定は、内閣府(2013)⁵³の手法に基づき、国宝・重要文化財(建造物の位置データと、津波浸水域(>0cm)⁵⁴、震度6強以上又は焼失可能性の高いメッシュ⁵²)とを重ね合わせ、当該メッシュに所在する重要文化財(建造物)の数を被害件数として算定した。このとき、津波浸水域は、「構造物が機能しない場合」を採用した。

※1 建造物は、浸水した場合に被害ありとする。

※2 焼失可能性の高いメッシュとは、震度6強の下限値における1961年以前の木造建造物の全壊率(≒約20%)に相当する焼失率となるメッシュとする。