

資料 3

第 3 回 被害想定部会

資料 3 建物被害予測 中間結果 (案)

平成 27 年 8 月 25 日

目 次

1. 被害予測を行う季節・時間	1
2. 建物被害予測	2
2.1. 方針.....	2
2.2. 建物現況分布データ.....	3
2.3. 建物被害想定手法.....	10
2.4. 建物被害予測結果.....	27
3. 参考 1：前回 H17 年公表被害想定の手法と結果概要	46
4. 参考 2：過去の調査の地震火災結果概要	50

1. 被害予測を行う季節・時間

地震時の被害は、季節・時刻によって異なることが予測される。そのため、本被害予測では、「南海トラフ巨大地震の被害想定」(内閣府(2012、2013))において設定された特徴的な3種類のシーン(季節・時刻)を対象として実施する。

表 2.1-1 被害予測シーン

シーン設定	予測される被害の特徴
①冬・深夜	<ul style="list-style-type: none">・多くが自宅で就寝中に被災するため、家屋倒壊による死者が発生する危険性が高い。・オフィスや繁華街の滞留者や、鉄道・道路利用者が少ない。 <p>*屋内滞留人口は、深夜～早朝の時間帯でほぼ一定。</p>
②夏・昼12時	<ul style="list-style-type: none">・オフィス、繁華街等に多数の滞留者が集中しており、自宅外で被災するが多い。・木造建物内滞留人口は、1日の中で少ない時間帯であり、老朽木造住宅の倒壊による死者数はシーン①と比較して少ない。 <p>*木造建物内滞留人口は、昼10時～15時でほぼ一定。</p>
③冬・夕18時	<ul style="list-style-type: none">・住宅、飲食店などで火気使用が最も多い時間帯で、出火件数が最も多くなる。・オフィスや繁華街周辺のほか、ターミナル駅にも滞留者が多数存在する。・鉄道、道路もほぼ帰宅ラッシュ時に近い状況でもあり、交通被害による人的被害や交通機能支障による影響が大きい。

2. 建物被害予測

2.1. 方針

本予測では、建物被害として「液状化による被害」、「揺れによる被害」、「急傾斜地崩壊による被害」、「火災による被害」及び「津波による被害」を対象とし、それぞれについて被害予測を実施する。

しかしながら、建物被害は、複数の要因で重複して被害を起こす可能性があるため、本予測では、内閣府(2012)と同様に、被害要因の重複を避けるため、「液状化→揺れ→急傾斜地崩壊→火災焼失→津波」の順番で被害の要因を割り当てる。

なお、現時点で津波予測結果が確定していないため、今回の中間結果では、「津波による被害」を除く建物被害について予測した。また、全ての建物被害を予測出来ていないこともあり、前述の被害要因による割り当ても行っていない。

また、本予測における建物被害は、罹災証明に基づいた自治体判定基準である全壊棟数・半壊棟数を定量的に想定する。内閣府(2001)による罹災証明のための災害の被害認定統一基準による全壊、半壊の被災度判定を表 2.3-1 に示す。

表 2.1-1 罹災証明のための災害の被害認定統一基準による被災判定（内閣府, 2001）

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、焼失も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ので、または住家の主要な構造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のとする。
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ので、具体的には、損壊部分がその住家の延床面積の20%以上70%未満のもので、または住家の主要な構造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%未満のものとする。

2.2. 建物現況分布データ

建物被害は、構造や年代さらには地震動等によって被害の状況が変わることから、被害予測実施にあたっては、建物1棟毎に構造、年代等の属性情報が付随した建物データを作成し、全県の建物外形データに建物数の重みで振り分けた。

なお、建物データについては、建物1棟の属性情報を把握することができる「固定資産課税台帳データ」及び「非課税建物データ」を各市町村から収集し、増築した建物、及び日常的に人が滞在することが少ない附属屋・土蔵を除いて建物データを作成した。

固定資産課税台帳データ、非課税建物データによる建物データ作成結果とメッシュ別集計結果を、以下の図表に示す。

なお、建築年代については、昭和56年施行の建築基準法改正の前後で大きく耐力分布が異なることから、それ以前の建物を旧耐震建物、以降の建物を新耐震建物として集計した。

- ・ 表 2.2-1 市町村別構造別・用途別・年代別建物棟数
- ・ 表 2.2-2 市町別構造別用途別建物棟数
- ・ 図 2.2-1 市町別構造別用途別建物棟数の割合
- ・ 表 2.2-3 町別構造別年代別建物棟数
- ・ 図 2.2-2 市町別構造別年代別建物棟数の割合
- ・ 図 2.2-3 建物棟数分布図（250mメッシュ）
- ・ 図 2.2-4 建物構造ごとの建物棟数分布図（250mメッシュ）
- ・ 図 2.2-5 木造建物における建築年代別建物棟数分布図（250mメッシュ）

表 2.2-1 市町村別構造別・用途別・年代別建物棟数

市町村	建物全棟数 (棟)	構造別				用途別				年代別			
		木造建物		非木造建物		住家建物		非住家建物		旧耐震建物 (1980年以前)		新耐震建物 (1981年以降)	
		棟数 (棟)	割合	棟数 (棟)	割合	棟数 (棟)	割合	棟数 (棟)	割合	棟数 (棟)	割合	棟数 (棟)	割合
201 鳥取市	95,580	74,170	78%	21,410	22%	78,450	82%	17,140	18%	49,700	52%	45,880	48%
202 米子市	60,840	48,140	79%	12,700	21%	51,310	84%	9,530	16%	31,730	52%	29,110	48%
203 倉吉市	26,740	21,230	79%	5,510	21%	21,650	81%	5,090	19%	14,880	56%	11,860	44%
204 境港市	21,740	18,380	85%	3,360	15%	18,740	86%	3,000	14%	10,260	47%	11,480	53%
302 岩美町	7,250	6,270	86%	990	14%	5,670	78%	1,590	22%	4,720	65%	2,530	35%
325 若桜町	2,870	2,490	87%	380	13%	2,150	75%	720	25%	2,140	75%	730	25%
328 智頭町	5,200	4,550	87%	650	13%	5,170	99%	30	1%	3,160	61%	2,040	39%
329 八頭町	10,370	8,750	84%	1,620	16%	8,560	83%	1,810	17%	5,830	56%	4,540	44%
364 三朝町	4,390	3,580	81%	810	19%	3,370	77%	1,030	23%	2,530	58%	1,860	42%
370 湯梨浜町	9,890	8,090	82%	1,800	18%	7,890	80%	2,000	20%	5,240	53%	4,650	47%
371 琴浦町	12,880	11,010	85%	1,870	15%	8,820	68%	4,060	32%	8,450	66%	4,430	34%
372 北栄町	8,870	7,150	81%	1,720	19%	6,840	77%	2,030	23%	4,870	55%	4,000	45%
384 日吉津村	2,090	1,630	78%	460	22%	2,090	100%	0	0%	1,010	48%	1,080	52%
386 大山町	10,310	8,090	79%	2,210	21%	7,650	74%	2,660	26%	6,440	62%	3,870	38%
389 南部町	5,320	4,340	81%	990	19%	4,420	83%	910	17%	2,810	53%	2,510	47%
390 伯耆町	7,220	5,740	80%	1,470	20%	5,780	80%	1,440	20%	3,360	47%	3,860	53%
401 日南町	3,460	2,910	84%	540	16%	2,770	80%	690	20%	2,390	69%	1,060	31%
402 日野町	2,470	2,060	83%	410	17%	1,970	80%	500	20%	1,560	63%	910	37%
403 江府町	2,360	1,910	81%	450	19%	1,870	79%	490	21%	1,480	63%	880	37%
合計	299,840	240,490	80%	59,350	20%	245,130	82%	54,710	18%	162,550	54%	137,290	46%

(注) 日吉津村については、提供を受けた課税台帳データに用途属性が記載されていなかったため、全て住家とした。
四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。

表 2.2-2 市町村別構造別年代別建物棟数

市町村	建物 全棟数 (棟)	木造建物				非木造建物			
		旧耐震建物 (1980年以前)		新耐震建物 (1981年以降)		旧耐震建物 (1980年以前)		新耐震建物 (1981年以降)	
		棟数 (棟)	割合	棟数 (棟)	割合	棟数 (棟)	割合	棟数 (棟)	割合
201 鳥取市	95,580	42,770	45%	31,400	33%	6,930	7%	14,480	15%
202 米子市	60,840	27,600	45%	20,540	34%	4,130	7%	8,570	14%
203 倉吉市	26,740	12,510	47%	8,720	33%	2,370	9%	3,140	12%
204 境港市	21,740	9,250	43%	9,130	42%	1,020	5%	2,350	11%
302 岩美町	7,250	4,290	59%	1,970	27%	430	6%	560	8%
325 若桜町	2,870	1,920	67%	570	20%	220	8%	160	6%
328 智頭町	5,200	2,820	54%	1,730	33%	340	7%	320	6%
329 八頭町	10,370	5,200	50%	3,550	34%	630	6%	990	10%
364 三朝町	4,390	2,160	49%	1,420	32%	370	8%	450	10%
370 湯梨浜町	9,890	4,210	43%	3,880	39%	1,020	10%	770	8%
371 琴浦町	12,880	7,380	57%	3,630	28%	1,070	8%	800	6%
372 北栄町	8,870	4,040	46%	3,110	35%	840	9%	890	10%
384 日吉津村	2,090	800	38%	840	40%	220	11%	240	11%
386 大山町	10,310	5,120	50%	2,980	29%	1,320	13%	890	9%
389 南部町	5,320	2,470	46%	1,870	35%	350	7%	640	12%
390 伯耆町	7,220	2,650	37%	3,100	43%	710	10%	760	11%
401 日南町	3,460	2,170	63%	750	22%	230	7%	320	9%
402 日野町	2,470	1,390	56%	680	28%	180	7%	240	10%
403 江府町	2,360	1,250	53%	660	28%	230	10%	220	9%
合計	299,840	139,970	47%	100,520	34%	22,580	8%	36,770	12%

(注) 四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。

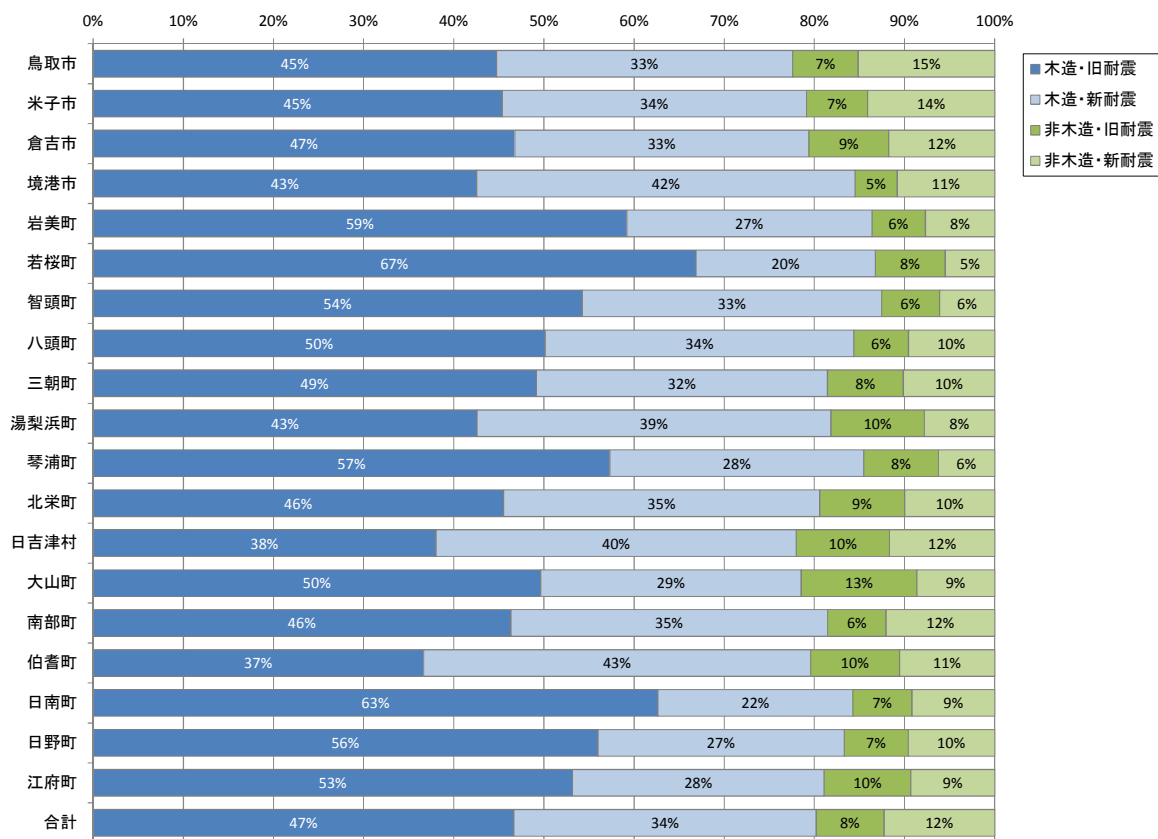


図 2.2-1 市町村別構造別年代別建物棟数の割合

表 2.2-3 市町村別構造別用途別建物棟数

市町村	建物全棟数(棟)	木造建物				非木造建物			
		住家建物		非住家建物		住家建物		非住家建物	
		棟数(棟)	割合	棟数(棟)	割合	棟数(棟)	割合	棟数(棟)	割合
201 鳥取市	95,580	67,580	71%	6,590	7%	10,870	11%	10,540	11%
202 米子市	60,840	44,070	72%	4,070	7%	7,240	12%	5,460	9%
203 倉吉市	26,740	19,970	75%	1,260	5%	1,680	6%	3,830	14%
204 境港市	21,740	17,060	78%	1,320	6%	1,680	8%	1,690	8%
302 岩美町	7,250	5,390	74%	880	12%	280	4%	710	10%
325 若桜町	2,870	2,100	73%	390	14%	50	2%	330	12%
328 智頭町	5,200	4,530	87%	20	0%	640	12%	10	0%
329 八頭町	10,370	8,180	79%	580	6%	380	4%	1,240	12%
364 三朝町	4,390	3,240	74%	340	8%	130	3%	690	16%
370 湯梨浜町	9,890	7,520	76%	580	6%	380	4%	1,420	14%
371 琴浦町	12,880	8,530	66%	2,480	19%	290	2%	1,580	12%
372 北栄町	8,870	6,640	75%	510	6%	190	2%	1,530	17%
384 日吉津村	2,090	1,630	78%	0	0%	460	22%	0	0%
386 大山町	10,310	7,290	71%	800	8%	350	3%	1,860	18%
389 南部町	5,320	4,110	77%	230	4%	310	6%	680	13%
390 伯耆町	7,220	5,370	74%	380	5%	410	6%	1,070	15%
401 日南町	3,460	2,720	79%	200	6%	50	2%	490	14%
402 日野町	2,470	1,910	77%	150	6%	60	3%	350	14%
403 江府町	2,360	1,810	77%	110	5%	70	3%	380	16%
合計	299,840	219,620	73%	20,870	7%	25,510	9%	33,840	11%

(注) 日吉津村については、提供を受けた課税台帳データに用途属性が記載されていなかったため、全て住家とした。
四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。

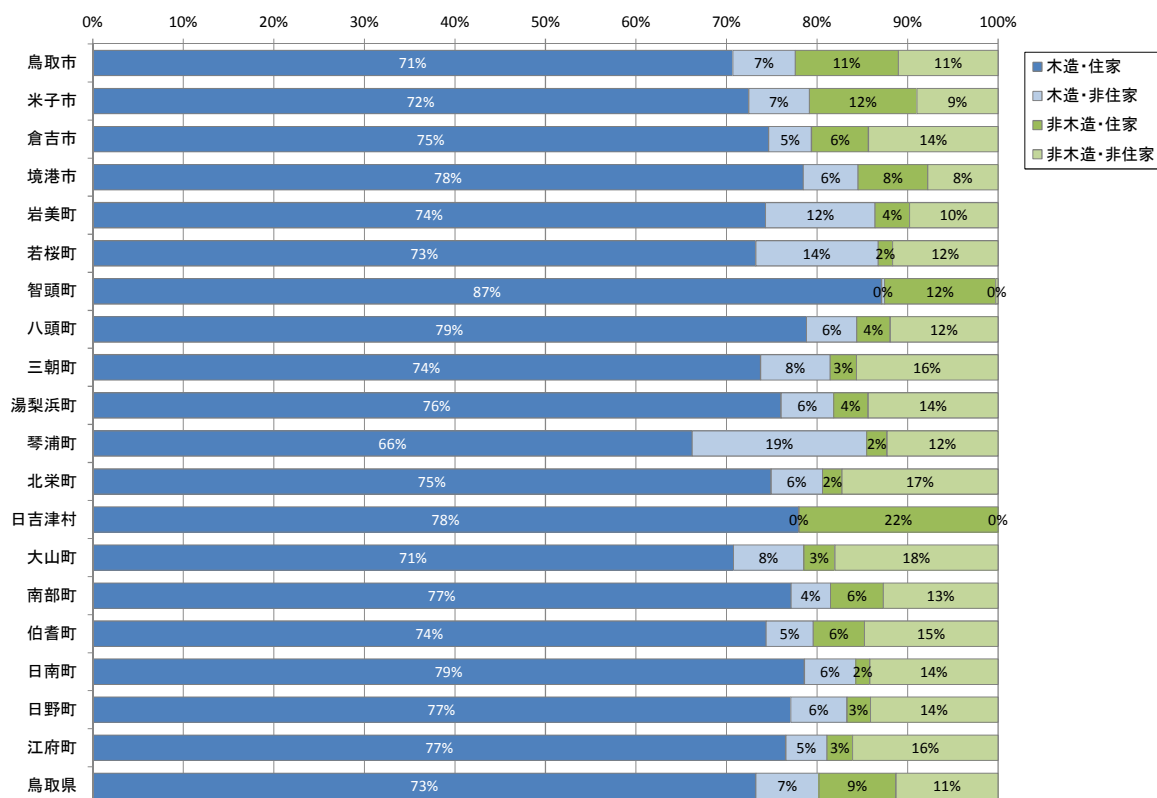


図 2.2-2 市町別構造別用途別建物棟数の割合

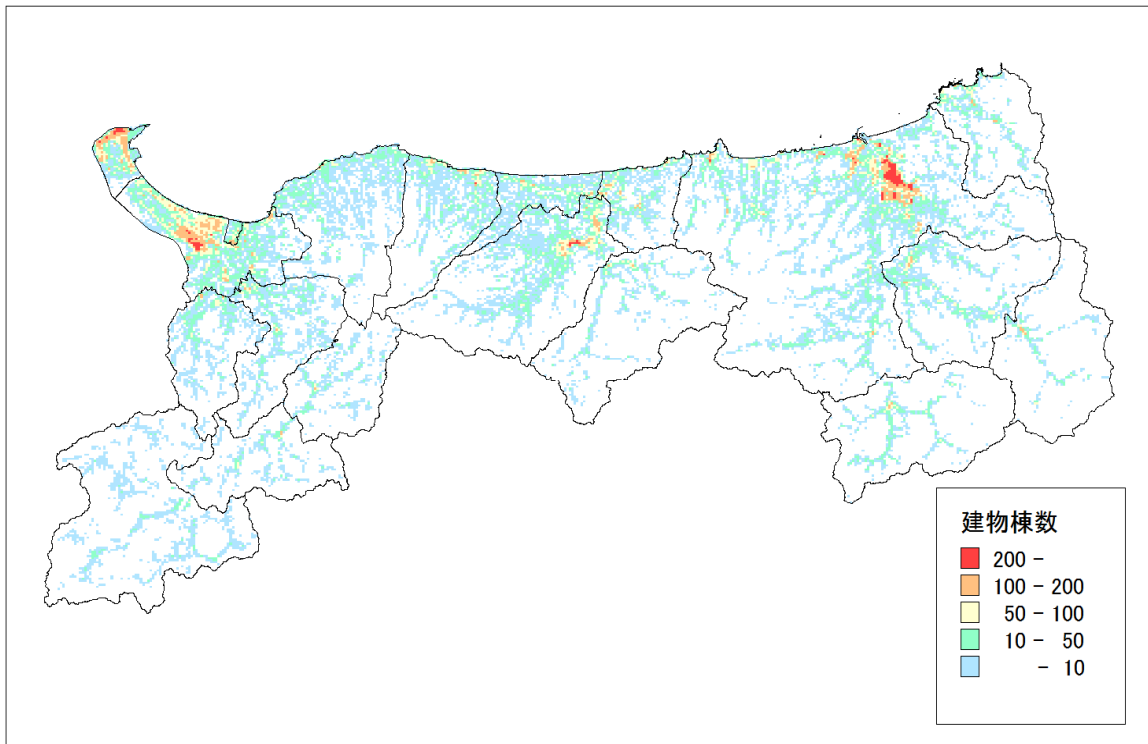


図 2.2-3 建物棟数分布図 (250mメッシュ)

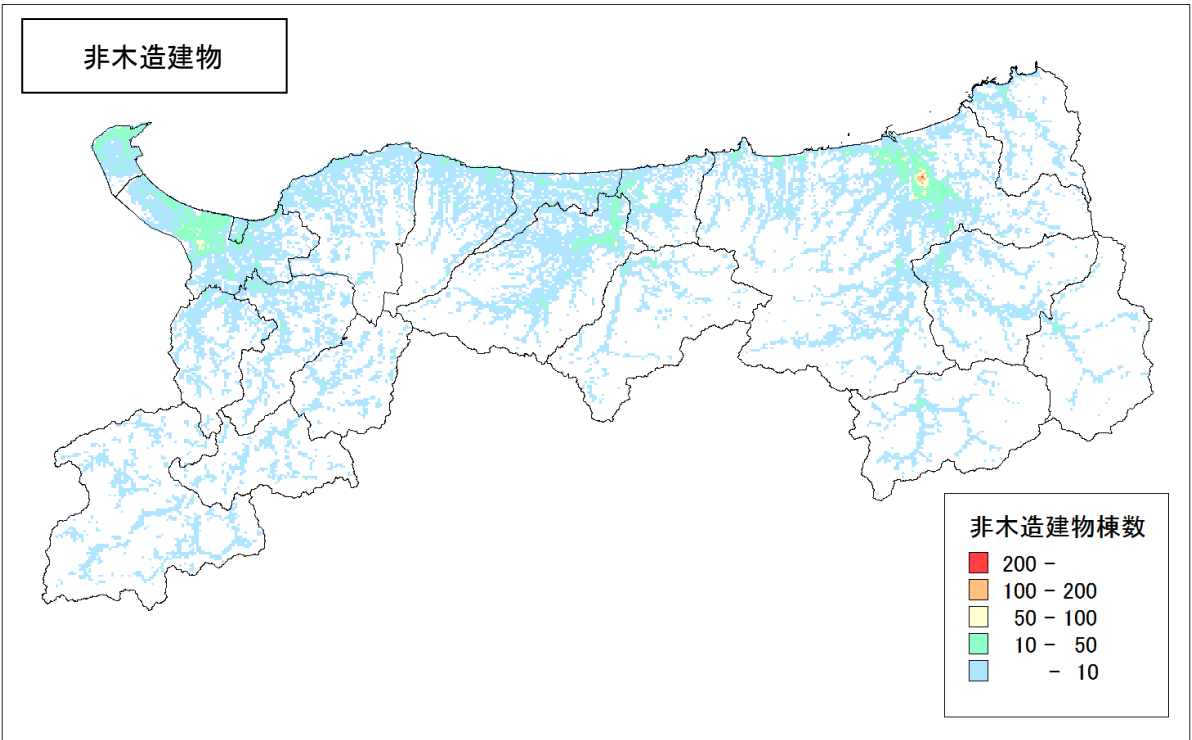
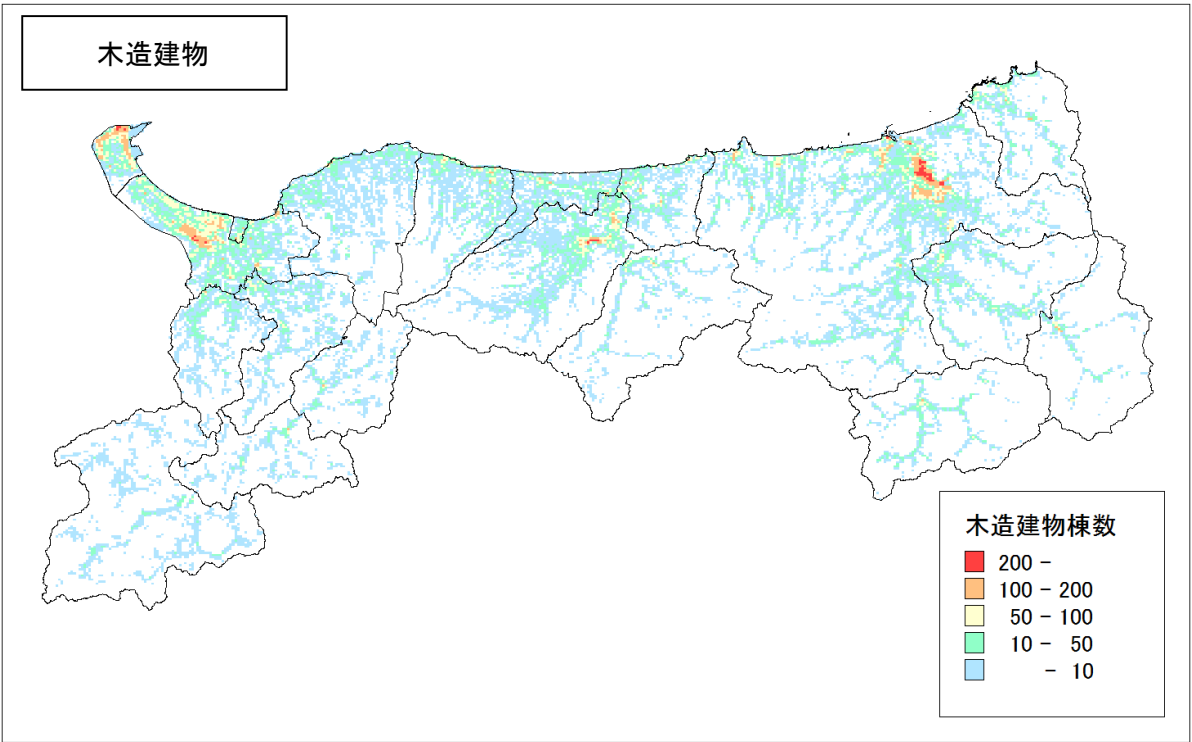


図 2. 2-4 建物構造ごとの建物棟数分布図 (250mメッシュ)

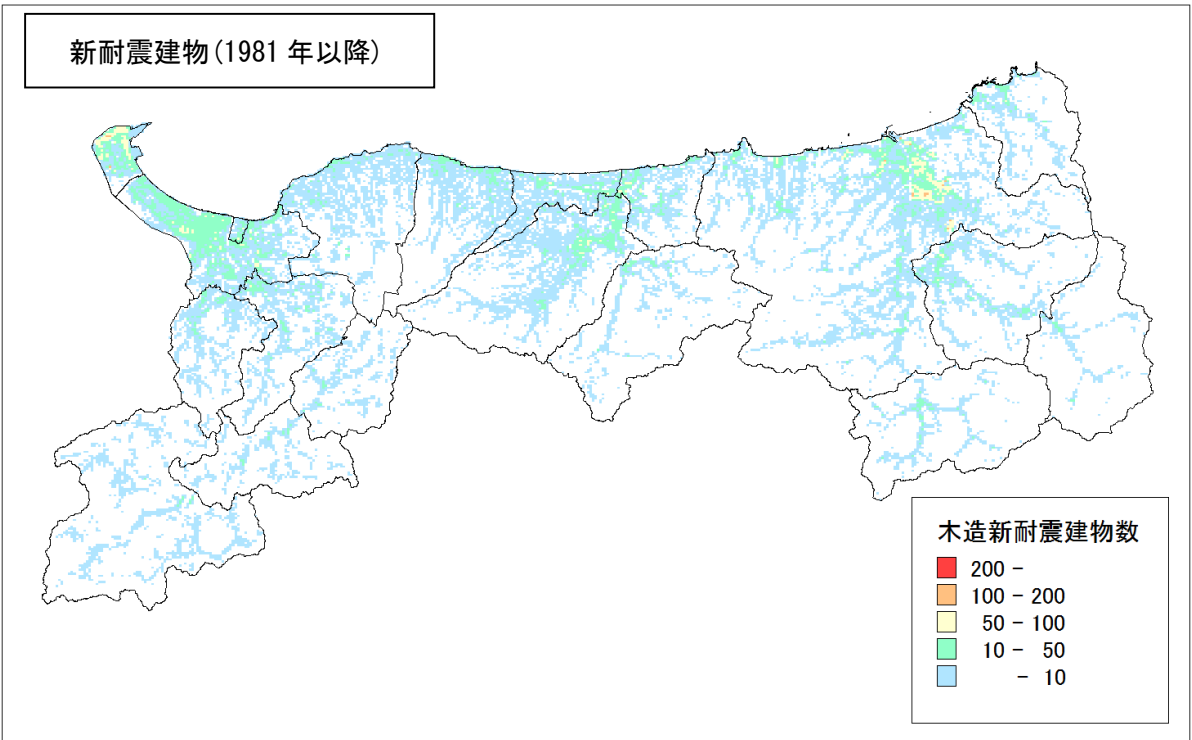
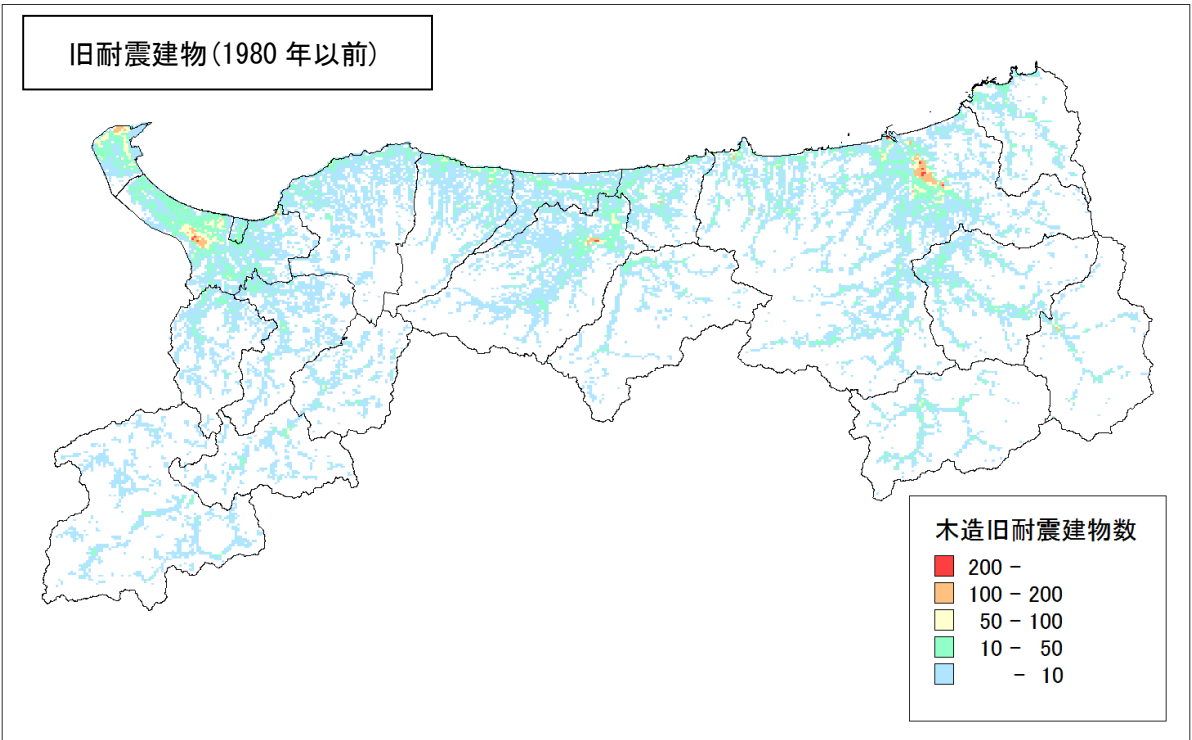


図 2.2-5 木造建物における建築年代別建物棟数分布図 (250mメッシュ)

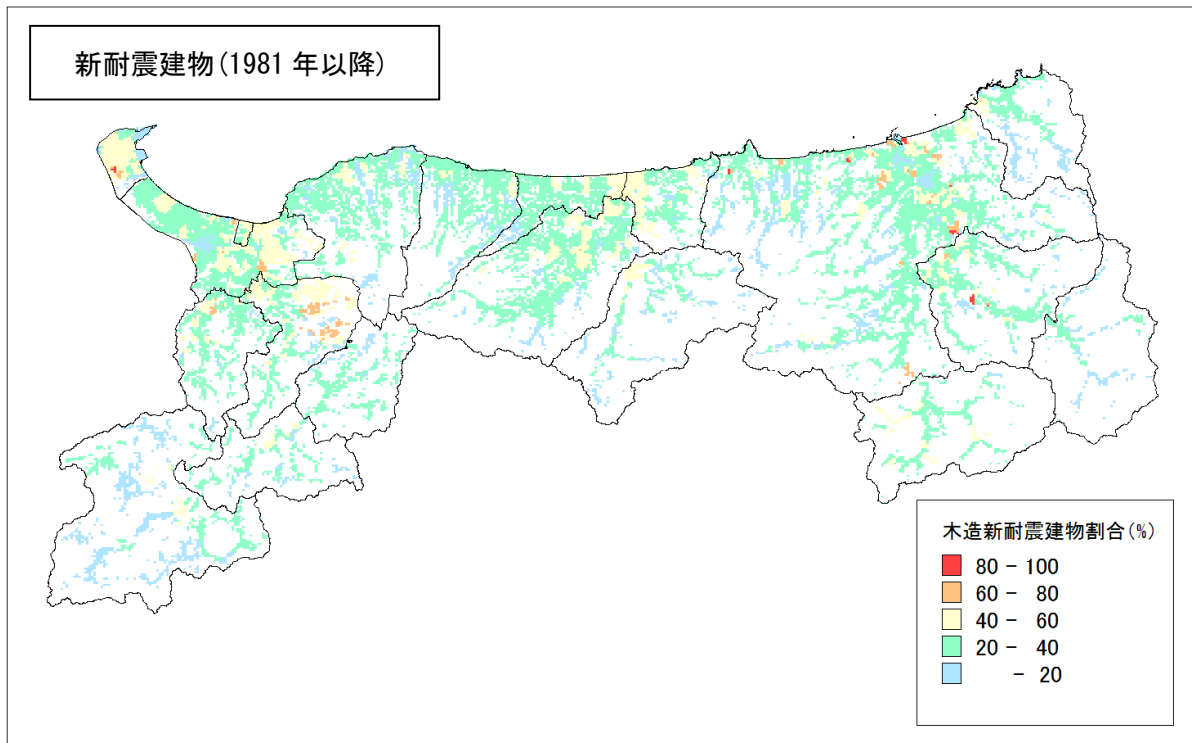
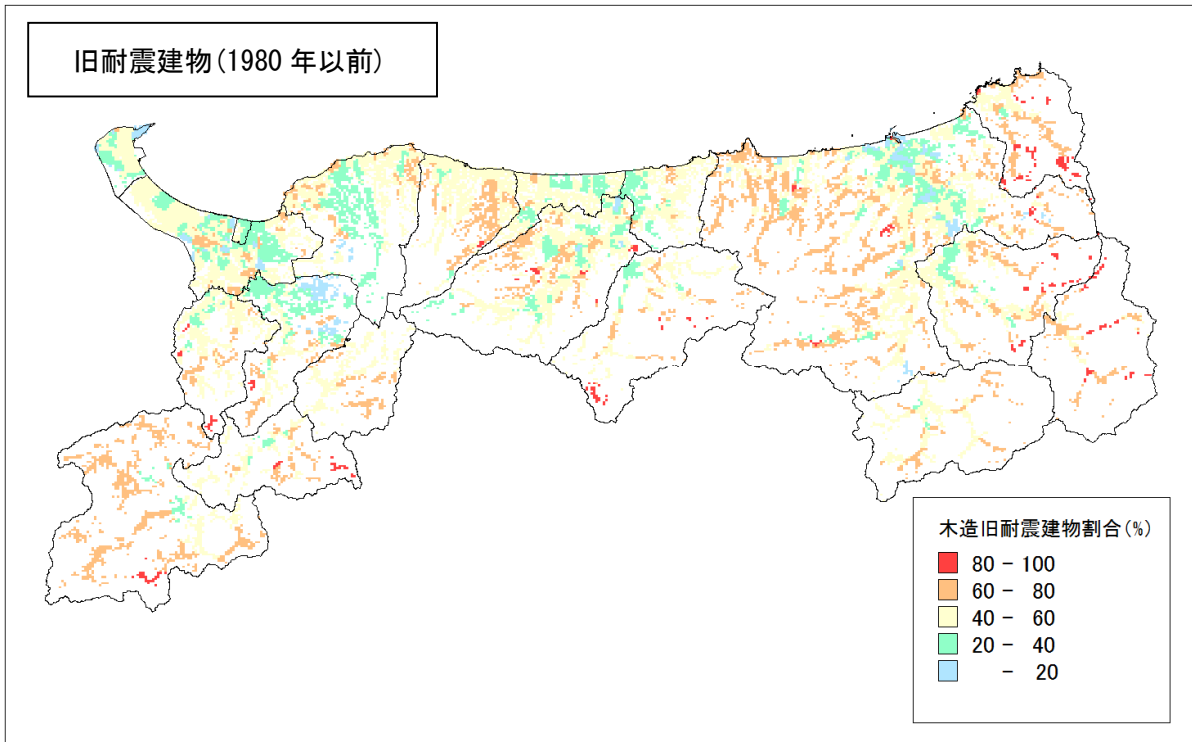


図 2.2-6 木造建物における建築年代別建物の割合 (250mメッシュ)

2.3. 建物被害想定手法

(1) 液状化による建物被害

- ・木造、非木造建物別に建築年代ごとに、地盤沈下量－被害率の関係式（内閣府 2012）を採用する。なお、非木造建物については、杭あり建物と杭なし建物に区分する。

① 被害関数

液状化による建物被害は、地盤沈下量－液状化による建物被害率の関係による被害関数（被害率曲線）（図 2.3-1）を用いて、次式により想定する。

液状化による建物被害数＝建物現況数×液状化による建物被害率

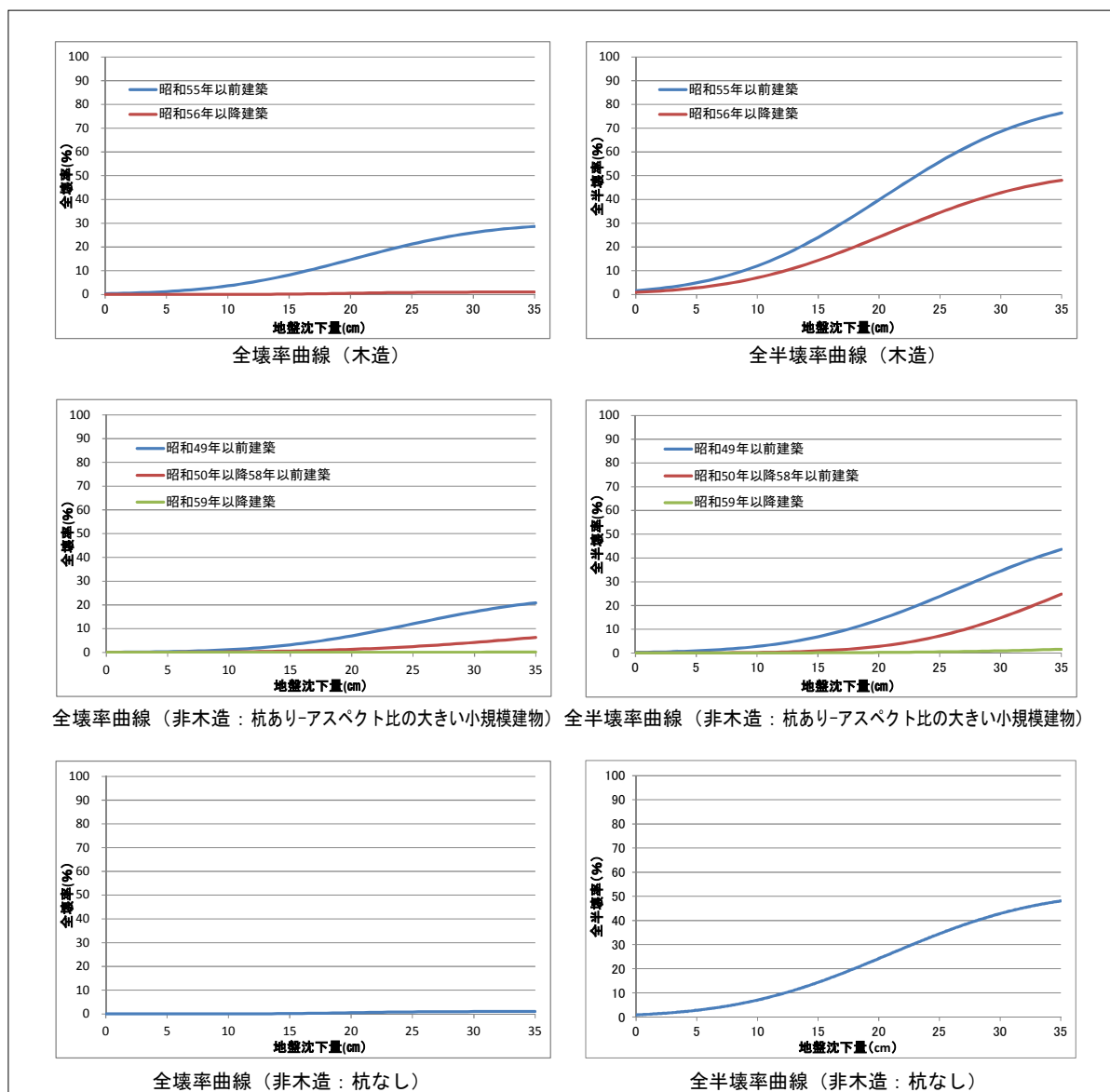


図 2.3-1 液状化による建物の被害率曲線

(出典：静岡県(2013)：静岡県第4次地震被害想定(第一次報告) ※内閣府(2012)の被害率曲線を基本としているものの、詳細なデータが不足しているため、静岡県(2013)で補足した。)

(2) 揺れによる建物被害

- ・木造、非木造建物別に建築年代ごとに、震度－被害率の関係式（内閣府 2012）を採用する。
- ・鳥取県は、全域が豪雪地帯に指定されていることから、寒冷地における木造建物被害の考え方を導入する。

①被害関数

揺れによる建物被害は、震度－揺れによる建物被害率の関係による被害関数（被害率曲線）（図 2.3-2）を用いて、次式により想定する。

揺れによる建物被害数＝建物現況数×揺れによる建物被害率×寒冷地係数

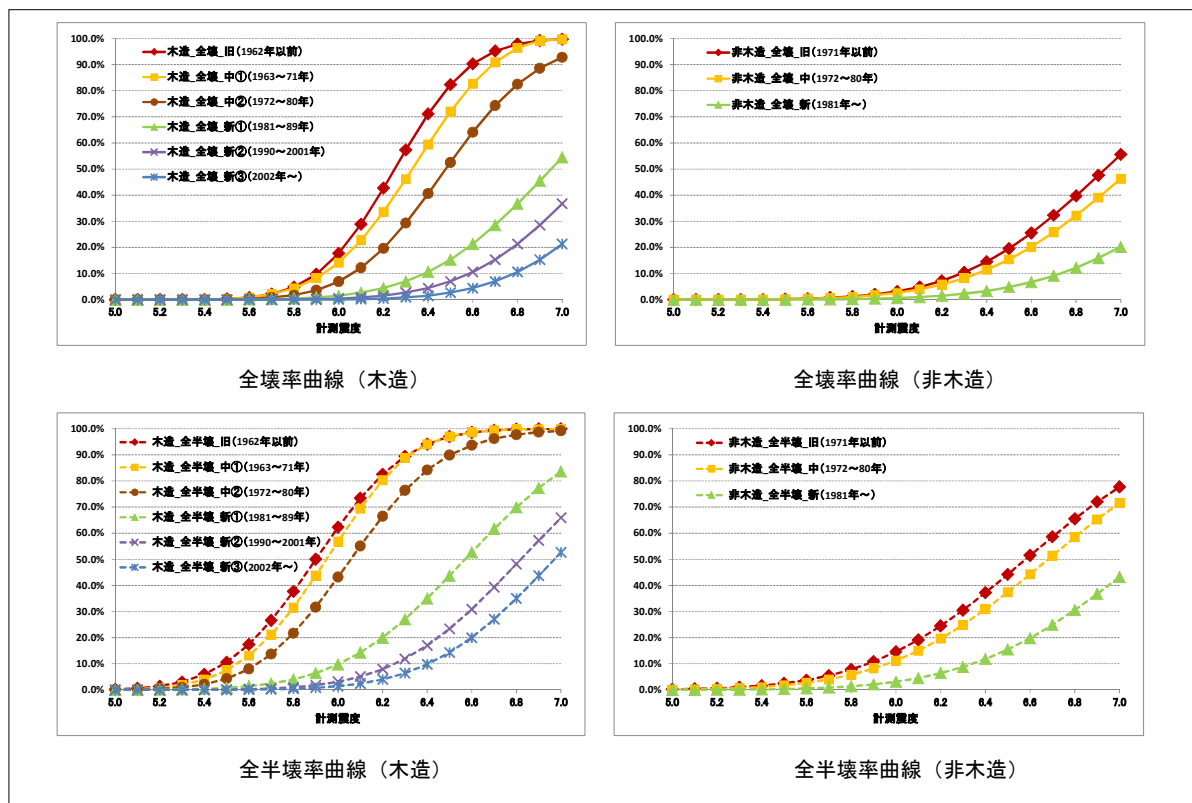


図 2.3-2 揺れによる建物の被害率曲線

（全壊率曲線の出典：南海トラフの巨大地震 建物被害・人的被害の被害想定項目及び手法の概要、2012年8月、中央防災会議）

（全半壊率曲線の出典：南海トラフ巨大地震等による東京の被害想定 報告書、2013年5月、東京都）

②寒冷地係数

「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」※では、豪雪地帯・特別豪雪地帯での建物剛性、さらに冬には積雪による屋根荷重を考慮し、図 2.3-4(1)～(3)に示すような木造全壊率テーブルを用いて、木造建物被害を算出している。この木造全壊率テーブルを用いて、表 2.3-1 のように計測震度に応じた寒冷地係数を設定した。(以降、2006 年内閣府手法と呼ぶ)

しかし、鳥取県において同様に建物剛性を有するという根拠が得られていないことから、上記の木造全壊率テーブルのうち積雪による屋根荷重のみを考慮した場合の寒冷地係数も設定した(表 2.3-2)。(以降、2012 福井県手法と呼ぶ)

表 2.3-1 建物剛性を考慮した寒冷地係数 (2006年内閣府手法)

寒冷地区分	季節	寒冷地係数
特別豪雪地帯	冬	1.0
豪雪地帯	冬	寒冷地かつ豪雪地帯(冬)の建物全壊率 ／特別豪雪地帯(冬)の建物全壊率(=d/a)
特別豪雪地帯・豪雪地帯	夏	寒冷地(夏)の建物全壊率／特別豪雪地帯(冬)の建物全壊率(=b/a)

表 2.3-2 積雪荷重のみを考慮した寒冷地係数 (2012 福井県手法)

寒冷地区分	季節	寒冷地係数
特別豪雪地帯	冬	特別豪雪地帯(冬)の建物全壊率 ／寒冷地(夏)の建物全壊率(=a/b)
豪雪地帯	冬	豪雪地帯(冬)の建物全壊率／寒冷地(夏)の建物全壊率(=d/b)
特別豪雪地帯・豪雪地帯	夏	1.0

※(「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」第17回～日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る被害想定手法について～、2006年1月、中央防災会議)より抜粋

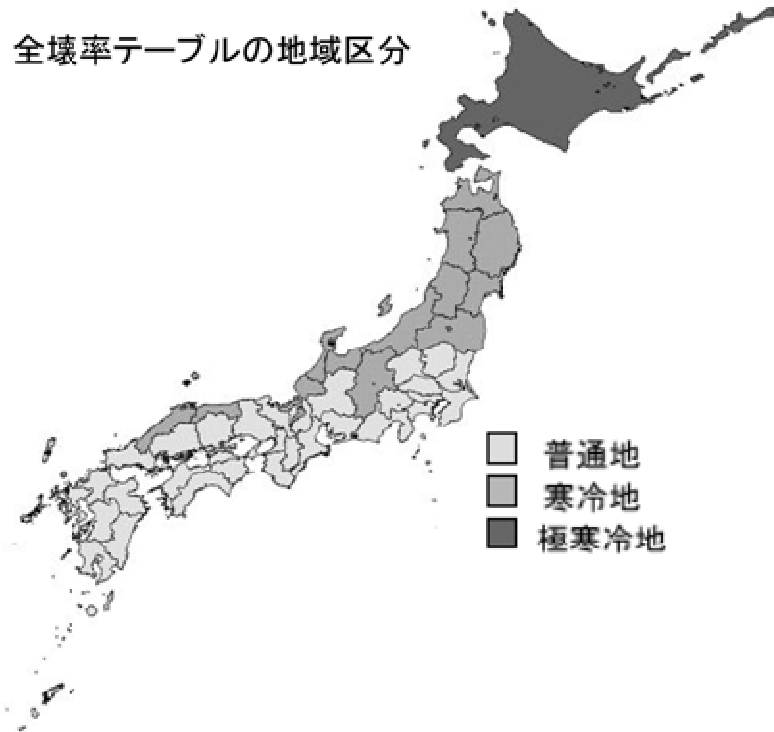
木造の建物被害率

- ・木造建物被害と耐震性能の比較調査結果(鈴木・後藤, 1995)によると、豪雪地、寒冷地での建物剛性は、阪神地域のものよりも大きいことが報告されている。
- ・ただし冬季は、積雪によって屋根荷重が変化し耐震性能が低下するため、特別豪雪地帯については、普通地の被害率テーブルを用い、豪雪地帯については、対普通地テーブルの比率を半分にした被害率テーブルを用いる。

木造建物地域区分

極寒冷地域	北海道												
寒冷地域	青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	福島県	新潟県	富山県	石川県	福井県	長野県	鳥取県	島根県
その他の地域	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都	神奈川県	山梨県	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県	滋賀県
	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県	鳥取県	島根県	岡山県	広島県	山口県	徳島県	香川県	愛媛県
	高知県	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	沖縄県				

全壊率テーブルの地域区分



積雪を考慮する地域(豪雪地帯対策特別措置法の指定地域)

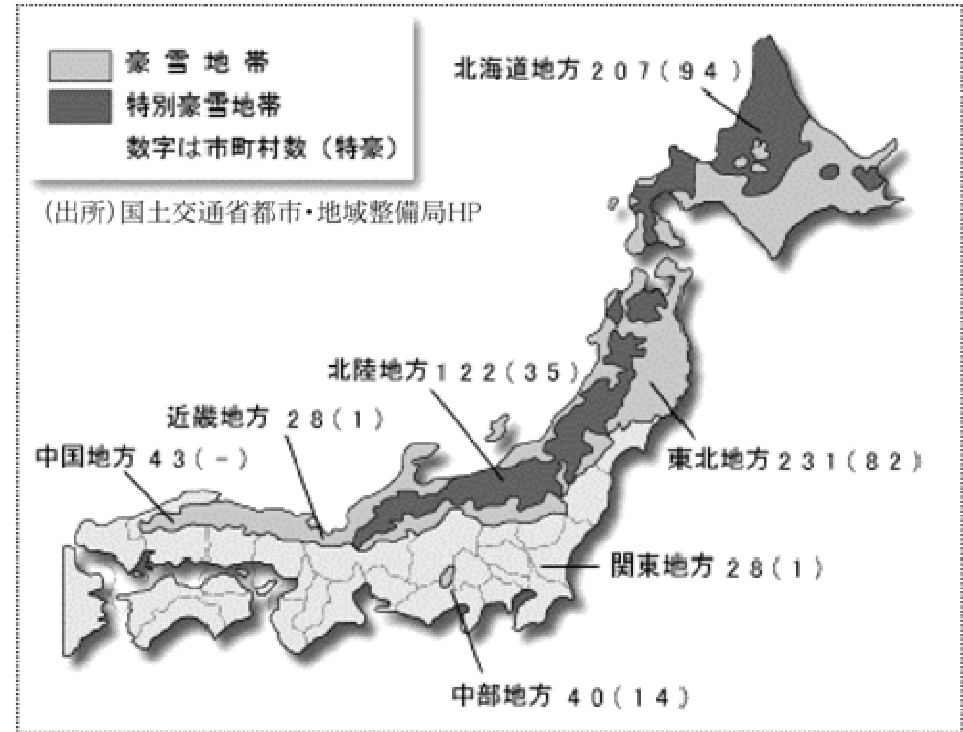
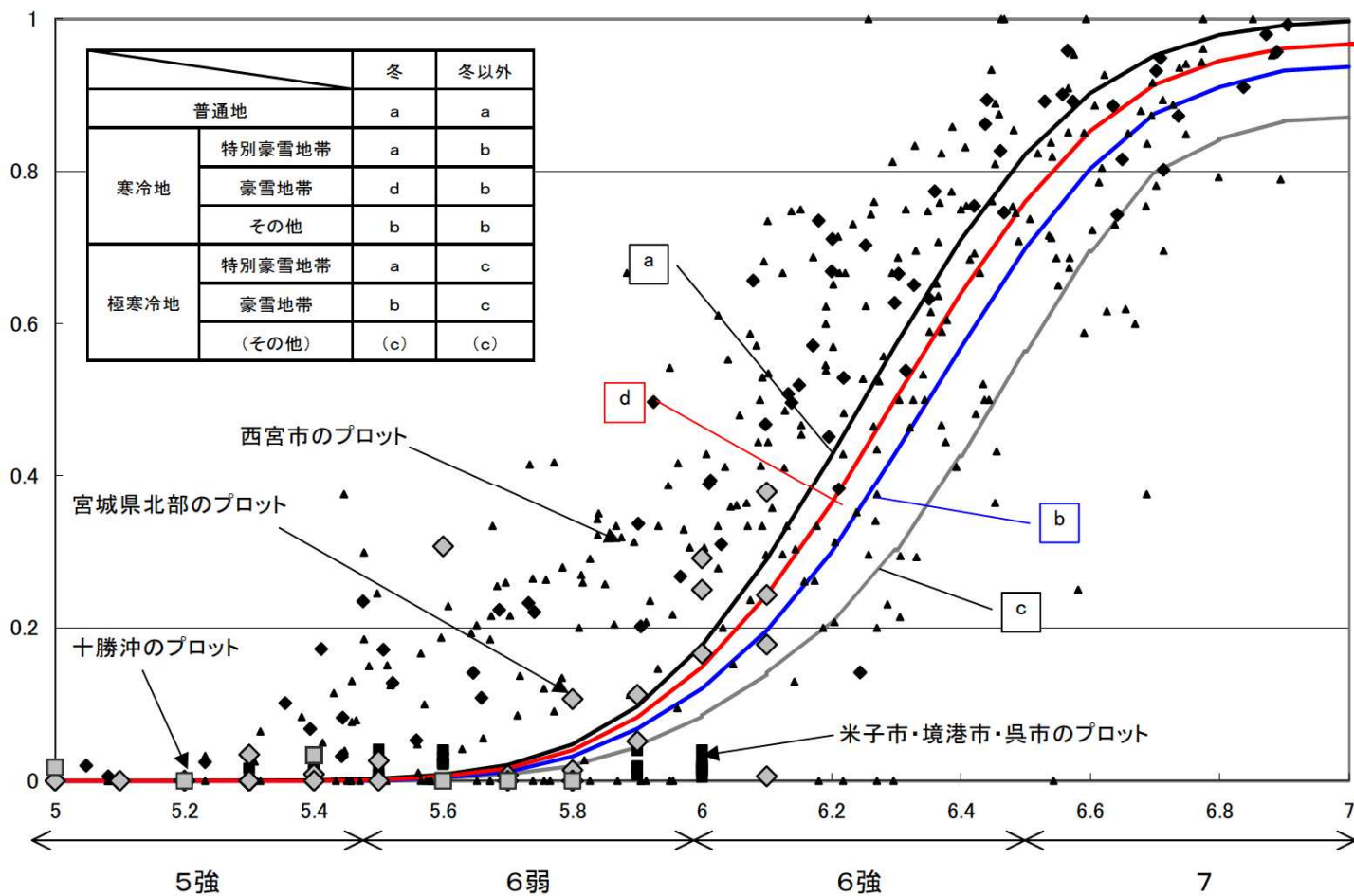


図 2.3-3 積雪時の影響を考慮する地域区分

(出典：「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」第 17 回～日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る被害想定手法について～、2006 年 1 月、中央防災会議)

木造建物全壊率(～S36)



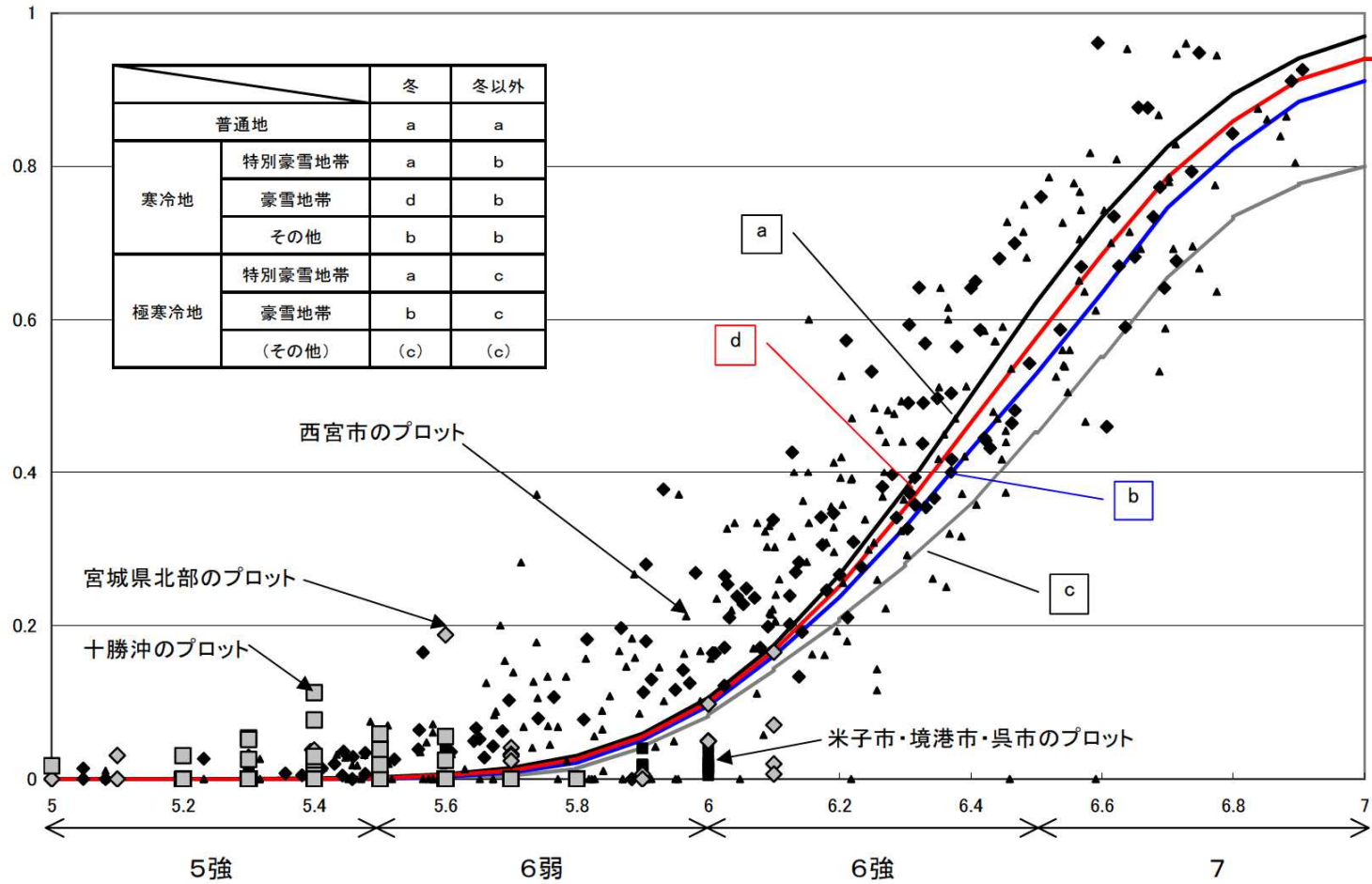
※冬期シーンでは、特別豪雪地帯は普通地テーブル、豪雪地帯は対普通地テーブルの比を半分にした被害率テーブルを利用する。

※各プロットの計測震度は、気象庁観測点震度及び観測点震度を用いて面的に推計した震度のデータを用いている。

図 2.3-4 (1) 積雪時の影響を考慮した木造全壊率テーブルその 1 (1961 年以前)

(出典：「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」第17回～日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る被害想定手法について～、2006年1月、中央防災会議)

木造建物全壊率 (S37~S56)



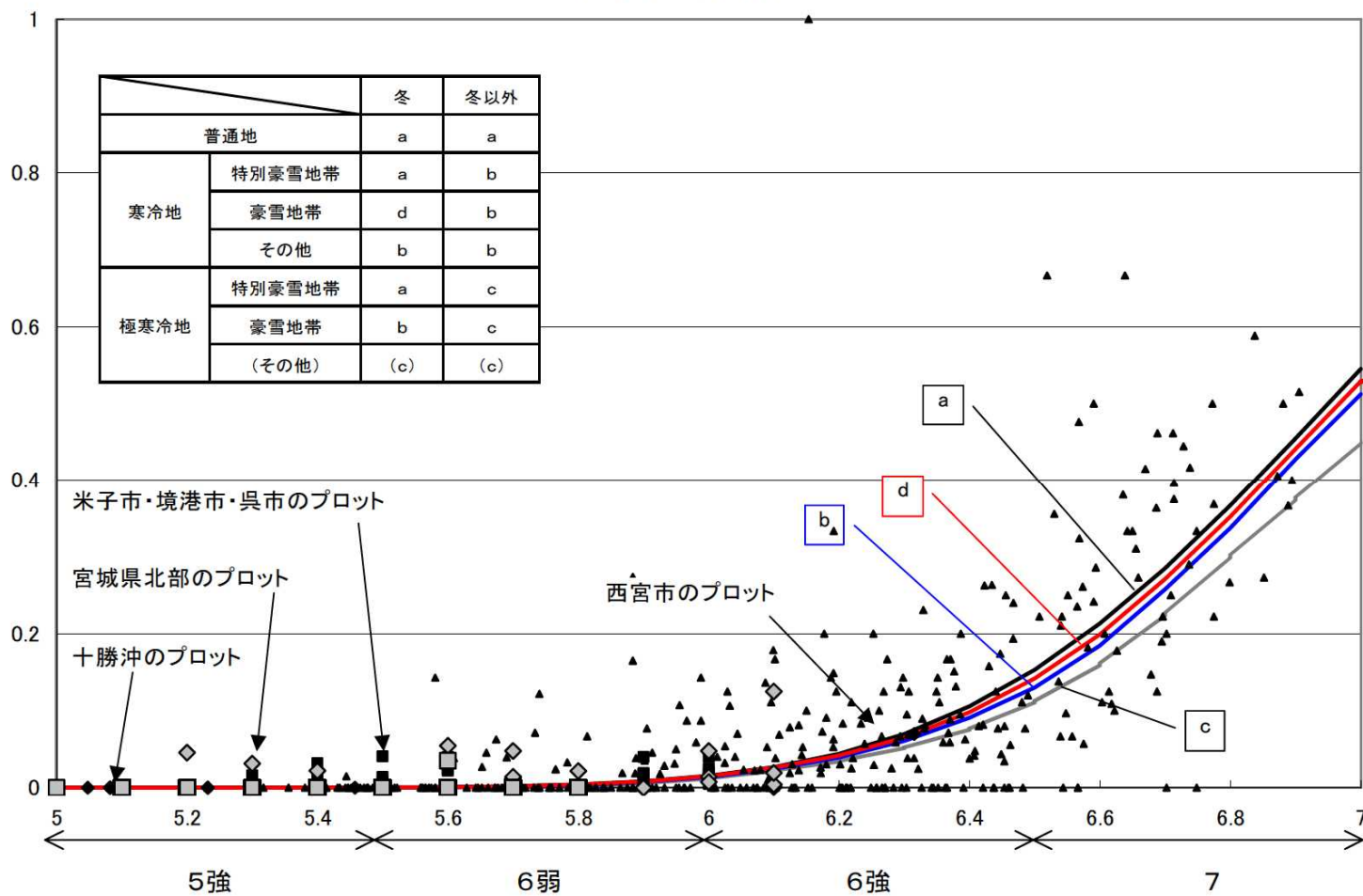
※冬期シーンでは、特別豪雪地帯は普通地テーブル、豪雪地帯は対普通地テーブルの比を半分にした被害率テーブルを利用する。

※各プロットの計測震度は、気象庁観測点震度及び観測点震度を用いて面的に推計した震度のデータを用いている。

図 2.3-4 (2) 積雪時の影響を考慮した木造全壊率テーブルその 2 (1962 年~1981 年)

(出典：「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」第17回~日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る被害想定手法について~、2006年1月、中央防災会議)

木造建物全壊率 (S57~)



※冬期シーンでは、特別豪雪地帯は普通地テーブル、豪雪地帯は対普通地テーブルの比を半分にした被害率テーブルを利用する。

※各プロットの計測震度は、気象庁観測点震度及び観測点震度を用いて面的に推計した震度のデータを用いている。

図 2.3-4 (3) 積雪時の影響を考慮した木造全壊率テーブルその 3 (1982 年~)

(出典：「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」第17回~日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る被害想定手法について~、2006年1月、中央防災会議)

(3) 急傾斜地崩壊による建物被害

- ・次式により、急傾斜地崩壊による建物被害数を予測した。

$$\text{急傾斜地崩壊による全壊棟数} = \text{急傾斜地の影響人家戸数} \times \text{崩壊確率} \times \text{崩壊地における建物全壊率} \quad \text{-----} \quad (2.3-1)$$

- ・崩壊確率は、鳥取県（2005）の前回被害想定で設定した 1978 年宮城県沖地震の急傾斜地の崩壊データに基づいた値を利用した。（表 2.3-3 参照）

表 2.3-3 崩壊危険度ランク別崩壊確率

危険度ランク	崩壊確率
A: 高い	59%
B: やや高い	12%
C: 低い	0%

- ・崩壊地における建物全壊率は、鳥取県（2005）による 1978 年宮城県沖地震と 1978 年伊豆大島近海地震の崖崩れにより設定した家屋半壊率と震度の関係に基づいた値を利用した。（図 2.3-5 および表 2.3-4 参照）

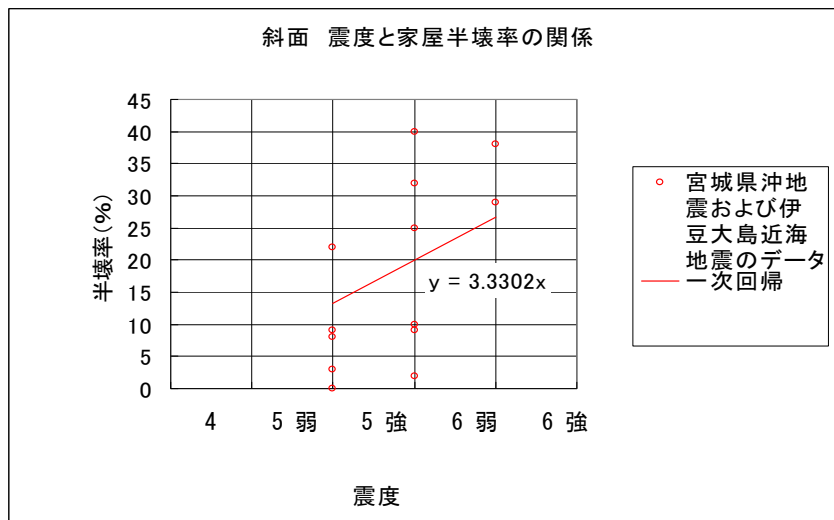


図 2.3-5 崖崩れによる人家半壊率と震度の関係

表 2.3-4 崖崩れによる震度別人家被害率

	～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%	2.5%	5.5%	8%	11%	14%
半壊率	0%	6%	13%	19%	26%	33%

(4) 火災による建物被害

- ・出火、消防運用については、内閣府 2012 の手法を採用する。
- ・延焼については、神奈川県（1993）で提案されている手法を参考とし予測を行う（震災対策アクションプラン策定時に採用した手法）。

① 出火

出火要因として、建物倒壊しない場合の火気器具・電熱器具からの出火、建物倒壊した場合の火気器具・電熱器具からの出火、電気機器・配線からの出火を対象とし、出火要因別の出火率を用いて出火件数を算定する。

さらに震度別の初期消火成功率を考慮し炎上出火件数を算定する。

$$\text{炎上出火件数} = (1 - \text{初期消火成功率}) \times \text{全出火件数}$$

表 2.3-3 初期消火成功率

震度	6弱以下	6強	7
初期消火成功率	67%	30%	15%

(出典：第8回出火危険度測定、2011年、東京消防庁)

a) 建物倒壊しない場合の火気器具・電熱器具からの出火

$$= \text{震度別用途別出火率} \times \text{用途別要因数}$$

表 2.3-4 建物倒壊しない場合の火気器具・電熱器具からの震度別出火率

冬深夜

	震度5弱	震度5強	震度6弱	震度6強	震度7
飲食店	0.0003%	0.0009%	0.0047%	0.0188%	0.066%
物販店	0.0001%	0.0004%	0.0013%	0.0059%	0.051%
病院	0.0002%	0.0004%	0.0014%	0.0075%	0.118%
診療所	0.0000%	0.0002%	0.0005%	0.0018%	0.007%
事務所等その他事業所	0.0000%	0.0001%	0.0004%	0.0020%	0.011%
住宅・共同住宅	0.0002%	0.0006%	0.0021%	0.0072%	0.026%

夏12時

	震度5弱	震度5強	震度6弱	震度6強	震度7
飲食店	0.0029%	0.0076%	0.0346%	0.1152%	0.331%
物販店	0.0005%	0.0015%	0.0071%	0.0253%	0.123%
病院	0.0009%	0.0016%	0.0070%	0.0296%	0.313%
診療所	0.0004%	0.0004%	0.0016%	0.0050%	0.023%
事務所等その他事業所	0.0005%	0.0017%	0.0083%	0.0313%	0.183%
住宅・共同住宅	0.0003%	0.0003%	0.0013%	0.0043%	0.021%

冬18時

	震度5弱	震度5強	震度6弱	震度6強	震度7
飲食店	0.0047%	0.0157%	0.0541%	0.1657%	0.509%
物販店	0.0007%	0.0022%	0.0085%	0.0302%	0.158%
病院	0.0008%	0.0017%	0.0072%	0.0372%	0.529%
診療所	0.0004%	0.0010%	0.0036%	0.0130%	0.041%
事務所等その他事業所	0.0003%	0.0012%	0.0052%	0.0216%	0.177%
住宅・共同住宅	0.0010%	0.0034%	0.0109%	0.0351%	0.115%

(出典：南海トラフの巨大地震 建物被害・人的被害の被害想定項目及び手法の概要、

2012年8月、中央防災会議)

- b) 建物倒壊した場合の出火件数
 = 建物倒壊棟数×季節時間帯別の倒壊建物1棟あたり出火率*
 ※0.0449% (冬深夜)、0.0629% (夏12時)、0.153% (冬18時)
- c) 電気機器からの出火=0.044%×全壊棟数
- d) 配線からの出火=0.030%×全壊棟数

② 消防運用

消火可能件数(発災直後)と炎上出火件数を比較し、消火されなかった火災が延焼拡大すると考え、以下の式により残火災件数を求める。

なお、消火可能件数は、消防署・出張所毎の消防ポンプ自動車数、市町村毎の小型動力ポンプ数、水利数等を用いて市町村毎に算出する。ただし、消防署・出張所が所在しない市町村がある消防署については、消防署単位で消火可能件数を求める。

残火災件数=炎上出火件数-消火可能件数

消火可能件数=0.3×(消防ポンプ自動車数/2+小型動力ポンプ数/4)
 ×{1-(1-61544/市街地面積(m²))水利数}

表 2.3-5 出火件数：断層毎の集計

震源断層	季節・時間	全出火件数	炎上出火件数	残火災件数
倉吉南方の推定地震	冬深夜	5	3	2
	夏12時	5	3	2
	冬18時	15	10	7
鳥取県西部地震断層	冬深夜	2	0	0
	夏12時	2	1	0
	冬18時	8	3	1
雨滝-釜戸断層	冬深夜	1	0	0
	夏12時	1	1	0
	冬18時	6	2	0
鹿野・吉岡断層	冬深夜	11	7	5
	夏12時	11	8	5
	冬18時	29	19	16
島根県鹿島断層	冬深夜	0	0	0
	夏12時	0	0	0
	冬18時	1	0	0
F55断層	冬深夜	0	0	0
	夏12時	2	0	0
	冬18時	8	3	0

③ 延焼

消防運用で消し止められなかった延焼出火点より火災が燃え広がる状況を推定し、焼失棟数として算定する。

延焼拡大は神奈川県(1993)^{※1}で提案されている方法を参考に図 2.3-5 に示すような流れで行う。この手法の概要は、市街地の構造別の建築面積、建物の被害、風速、風向から延焼速度を予測し、時間を追って拡大していく延焼地域にある家屋を焼失棟数としてカウントするというものである。

本予測では、延焼の想定を行うにあたって以下のような仮定を設定した

- a) 風速、風向は、表 2.3-6～9 に示す過去 10 年間の気象条件に基づき、表 2.3-8 のように季節ごとに設定した。風速については、強風を前提として計算を行うための設定値として、平均風速の+3 σ (全体の 99.73%のデータが含まれる)を参考に、安全側に見た値、風向は最も頻度の高い方向を設定した。
- b) 延焼の単位は 250m メッシュとし、残火災出火点は 250m メッシュの中心に置く。なお、出火点は、①で推定した炎上出火件数の大きいメッシュから順に割り当てる。
- c) メッシュ内では、建物、宅地等の分布は均一なものとする。
- d) メッシュ間の燃え移りは辺の中心および頂点とし、延焼拡大するメッシュは各辺の中心および各頂点の計 8 点の延焼着火時間を計算する。メッシュ間の燃え移りの概念図を図 2.3-6 に示す。
- e) メッシュ間の燃え移りは大阪府(1997)^{※2}を参照して、延焼しているメッシュの焼失率が 30%以上の場合に隣接メッシュに燃え移るものとする。
- f) 延焼速度式は浜田式(1951)^{※3}を用いる(図 2.3-7 を参照)。
- g) 焼失率は建設省(1997)に基づき、木防建ぺい率の大きさから図 2.3-8 のよる木防建ぺい率－焼失率の関係から算定する。なお、木造、防火造が混在する場合には、木造から木造に燃え移る曲線の値と防火造から防火造に燃え移る曲線の値を、メッシュ内の木造率と防火造率の比率で重み付けして、焼失率を算定する。なお、木造、防火造、耐火造は、建物構造に応じて、以下のように設定する。
 - ・ 木造：1962 年以前の木造
 - ・ 防火造：防火木造(1963 年以降の木造) + 軽量 S 造
 - ・ 耐火造：R C 造 + S 造
- h) 焼失棟数を算定する延焼時間は 18 時間とする。兵庫県南部地震において、5000m²以上の大規模延焼が 22 件あり、発生から鎮圧までの平均的な時間は約 18 時間であったため、延焼時間を 18 時間と設定した。
- i) 焼失棟数については、想定した地震発生後 18 時間以内に焼失するメッシュ内に存在する建物現況棟数と焼失率から焼失棟数を算定する。
- j) 消防運用によりすべての炎上出火を消し止めた場合においても、平均的に 5 棟/件の焼失があるものとして、1 消火件数あたり 5 棟が消失するものとする。

※1 神奈川県(1993)：神奈川県西部地震被害想定調査報告書

※2 大阪府(1997)：大阪府地震被害想定調査報告書

※3 浜田稔(1951)：「火災の延焼速度について」，火災の研究，第 1 巻，相模書房，昭和 26 年

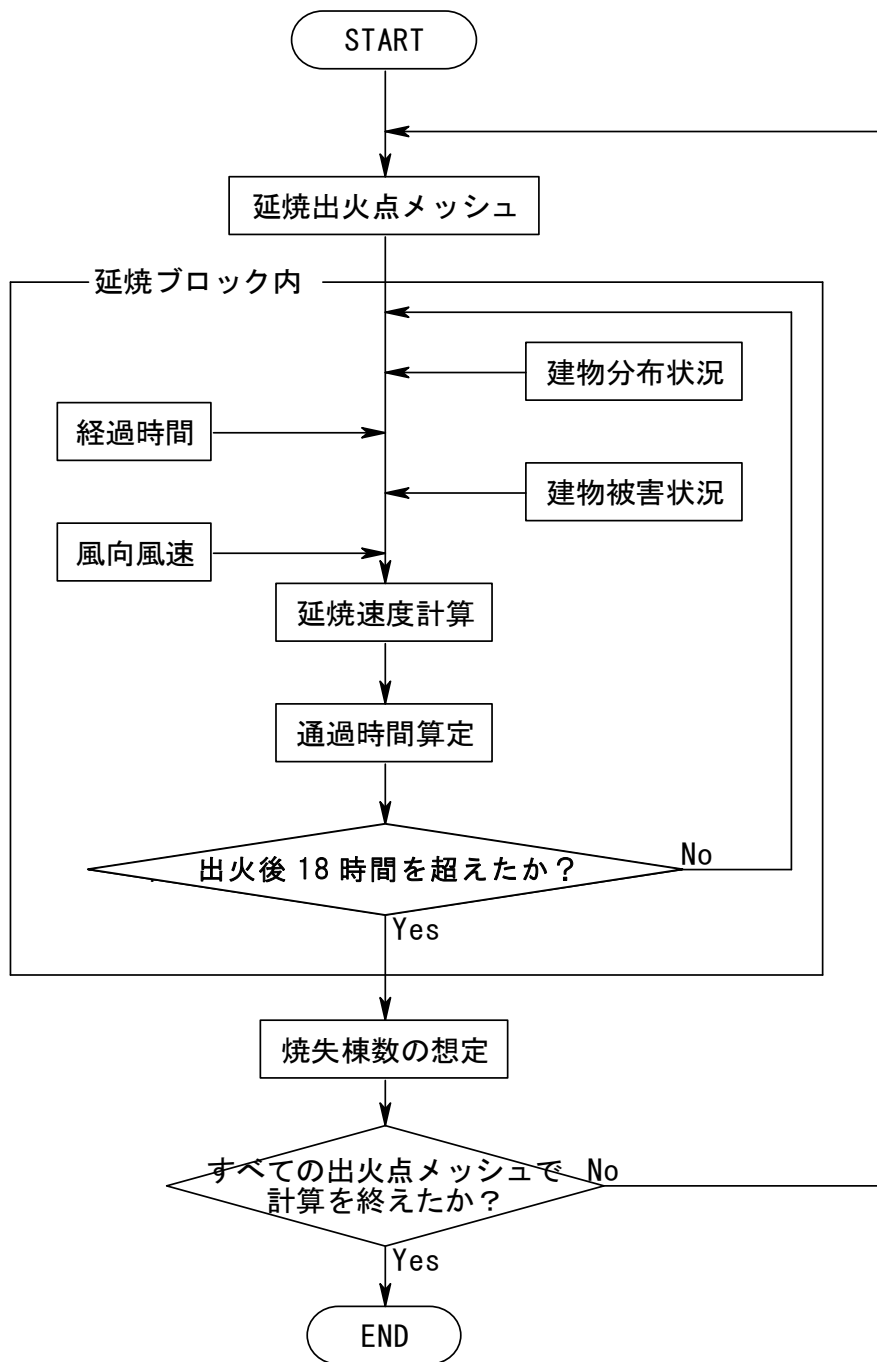


図 2.3-5 延焼拡大のフローチャート

表 2.3-6 過去 10 年間の月別平均風速 (m/s)

鳥取

月	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	平均	標準偏差	平均+3 σ
1月	3.7	3.0	2.7	2.9	3.1	3.1	2.9	2.7	3.4	3.1	3.1	0.29	3.9
2月	3.0	2.9	3.4	3.3	3.2	3.3	2.8	2.9	3.5	3.0	3.1	0.23	3.8
3月	3.4	3.3	3.5	3.2	3.4	3.7	3.2	3.3	3.7	3.6	3.4	0.18	4.0
4月	3.6	3.7	3.2	3.2	3.3	3.2	3.3	3.9	3.8	3.0	3.4	0.29	4.3
5月	3.2	3.3	3.7	3.1	2.9	3.3	3.2	3.0	3.5	3.6	3.3	0.24	4.0
6月	2.8	2.7	2.9	2.5	2.7	2.5	2.7	2.7	2.7	2.5	2.7	0.13	3.1
7月	2.6	2.5	2.4	2.6	2.9	2.7	2.9	3.0	3.3	2.8	2.8	0.25	3.5
8月	2.7	2.6	3.1	2.6	2.5	3.3	2.4	3.0	2.9	2.8	2.8	0.27	3.6
9月	3.0	2.6	2.8	2.3	2.3	2.8	2.9	2.7	2.9	2.7	2.7	0.23	3.4
10月	2.6	2.7	2.6	2.7	2.7	2.4	2.6	3.0	3.0	3.1	2.7	0.21	3.4
11月	2.7	3.0	2.9	2.8	2.8	2.9	2.9	3.2	3.4	2.8	2.9	0.20	3.5
12月	3.6	2.8	3.1	3.3	3.1	3.4	3.0	3.6	3.5	3.9	3.3	0.32	4.3

倉吉

月	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	平均	標準偏差	平均+3 σ
1月	4.6	3.9	3.6	3.8	4.0	3.9	4.2	3.8	4.4	4.2	4.0	0.29	4.9
2月	3.6	3.6	4.0	4.1	3.9	4.1	3.8	3.9	4.4	4.5	4.0	0.28	4.8
3月	4.0	3.9	4.2	3.7	3.9	4.5	4.2	4.1	4.4	4.2	4.1	0.23	4.8
4月	4.0	3.9	3.8	3.3	3.7	3.8	4.3	4.3	4.3	3.4	3.9	0.34	4.9
5月	3.4	3.1	4.0	3.0	3.0	3.6	3.7	3.5	3.7	4.0	3.5	0.35	4.6
6月	3.0	2.8	3.0	2.8	2.9	2.6	2.8	3.0	2.8	2.7	2.8	0.13	3.2
7月	2.6	2.4	2.2	2.6	3.1	2.7	3.4	3.1	3.6	2.9	2.9	0.42	4.1
8月	2.8	2.8	3.1	2.9	2.6	3.1	2.7	3.1	3.1	2.9	2.9	0.18	3.4
9月	3.2	2.7	2.7	2.5	2.7	3.5	3.8	3.1	3.3	3.2	3.1	0.39	4.2
10月	3.3	3.2	3.3	3.2	3.7	3.6	3.5	3.9	3.7	4.0	3.5	0.27	4.4
11月	3.6	3.8	3.7	3.6	3.8	4.1	3.8	4.1	4.3	3.7	3.9	0.22	4.5
12月	4.1	3.7	3.5	4.2	3.9	4.6	4.1	4.5	4.6	4.7	4.2	0.39	5.4

米子

月	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	平均	標準偏差	平均+3 σ
1月	3.2	2.7	2.6	2.7	2.7	3.1	2.9	2.6	2.9	2.6	2.8	0.20	3.4
2月	2.9	3.0	3.0	2.9	3.0	3.3	2.5	2.8	2.9	3.2	3.0	0.21	3.6
3月	3.1	2.9	3.3	2.9	3.1	3.8	2.8	3.1	3.3	3.1	3.1	0.27	3.9
4月	3.3	3.3	2.9	2.9	2.9	2.9	3.3	3.5	3.3	2.5	3.1	0.29	3.9
5月	2.8	3.2	3.4	2.8	2.6	3.1	3.1	2.8	2.9	3.0	3.0	0.22	3.6
6月	2.7	2.6	2.7	2.8	2.6	2.2	2.4	2.7	2.4	2.4	2.6	0.18	3.1
7月	2.5	2.5	2.5	2.4	2.8	2.4	2.7	2.7	3.2	2.5	2.6	0.23	3.3
8月	2.6	2.6	2.9	2.9	2.8	2.9	2.6	2.9	2.5	2.8	2.8	0.15	3.2
9月	3.2	2.8	2.8	2.3	2.6	2.7	3.0	2.5	2.6	2.4	2.7	0.26	3.5
10月	2.6	2.5	2.8	2.3	2.6	2.6	2.4	2.6	2.7	3.0	2.6	0.19	3.2
11月	2.5	2.8	2.6	2.6	2.7	2.5	2.4	2.9	2.9	2.4	2.6	0.18	3.2
12月	3.7	2.5	2.8	2.9	3.1	3.5	2.7	3.1	3.0	3.3	3.1	0.35	4.1

表 2.3-7 過去 10 年間の月別最大風速における風向

鳥取

月	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1月	北北西	北北西	北西	北西	北	南南東	西	西	北北西	北北西
2月	西	西	南	北	南	南南東	北北西	北北西	南	北北西
3月	北西	西北西	南南東	南	南南東	南南東	西北西	西	南南東	北北西
4月	南南東	南南東	南	南東	南	南南東	南	南	南南東	西北西
5月	南	南	南南東	南南東	南	南南東	南	西北西	南	南南東
6月	北西	南	南南東	南	南南東	南南東	南南東	南	西北西	南
7月	北北西	南	北北西	西北西	西北西	南	東北東	西	南	西北西
8月	南	南南西	南南東	南	南南東	西	西北西	西北西	北西	北東
9月	南	南東	南南東	北	南	北	北	南南東	北	南南東
10月	西北西	北	北北東	北東	北	南	北	南	南南東	北
11月	南	西	北	西南西	北西	南	北東	南	南南東	西
12月	北北西	北西	西	西	西	西	北北西	西北西	西北西	西

倉吉

月	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1月	北北西	北西	北西	北西	北	南南西	北北東	北	北西	北北西
2月	南南西	南南西	南南西	北北西	南	北	北北西	北	南南西	北
3月	北西	西北西	南	北東	南南西	南	南南西	北西	南	北
4月	南	南南東	南南西	南	北北西	南	西北西	南	西北西	西北西
5月	南	北西	南	南	南	南	南南西	西北西	南南東	南
6月	北西	南南東	北西	南南西	南	南南西	南	南	西北西	北西
7月	南南西	南	南南西	西北西	南南西	南南西	東北東	南	南南西	西北西
8月	西北西	南南東	南南西	北西	南	南	北西	南南東	南	北東
9月	南南西	南南西	西北西	北	南	北北東	北北東	南南東	北北東	南
10月	西北西	北北東	北北東	北西	北東	北	北	西北西	南	北北東
11月	南南西	北	北西	西	北北東	南南西	北北東	南	南	南
12月	北北西	北北西	南西	北北東	北北西	西	北	南南西	西北西	北北西

米子

月	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1月	西	西	西	北東	西	西南西	西	西	西	北
2月	西	西	南	西	南	南	北北東	西	南	北
3月	西	西	南	南南東	南	南	西	西	南	西北西
4月	南	西	南南西	南西	南	南西	西	南南東	西北西	西北西
5月	南	南南東	南南東	南南東	南南東	南	南	西	南南東	西北西
6月	西南西	南南東	北東	南南東	南	西	西	南南東	西北西	西北西
7月	西	南	南南東	西	南南西	南	東北東	西北西	西北西	西北西
8月	西	北北東	南	南南東	東北東	南	西	南南東	西	北東
9月	南西	南南東	南南西	北北東	北東	北北東	北北東	西	北	北北東
10月	北北西	北	西	西	北東	北	北東	西	南	北北東
11月	南南東	西南西	南	西	北北東	南	西	西	西	西
12月	西	西	西南西	北北東	西	西南西	西	西	西	西

表 2.3-8 延焼の予測に用いる風向・風速条件

名称	夏 (6~8月)	冬 (12~2月)
風速	4.5m/s	5.5m/s
風向	南	北北西

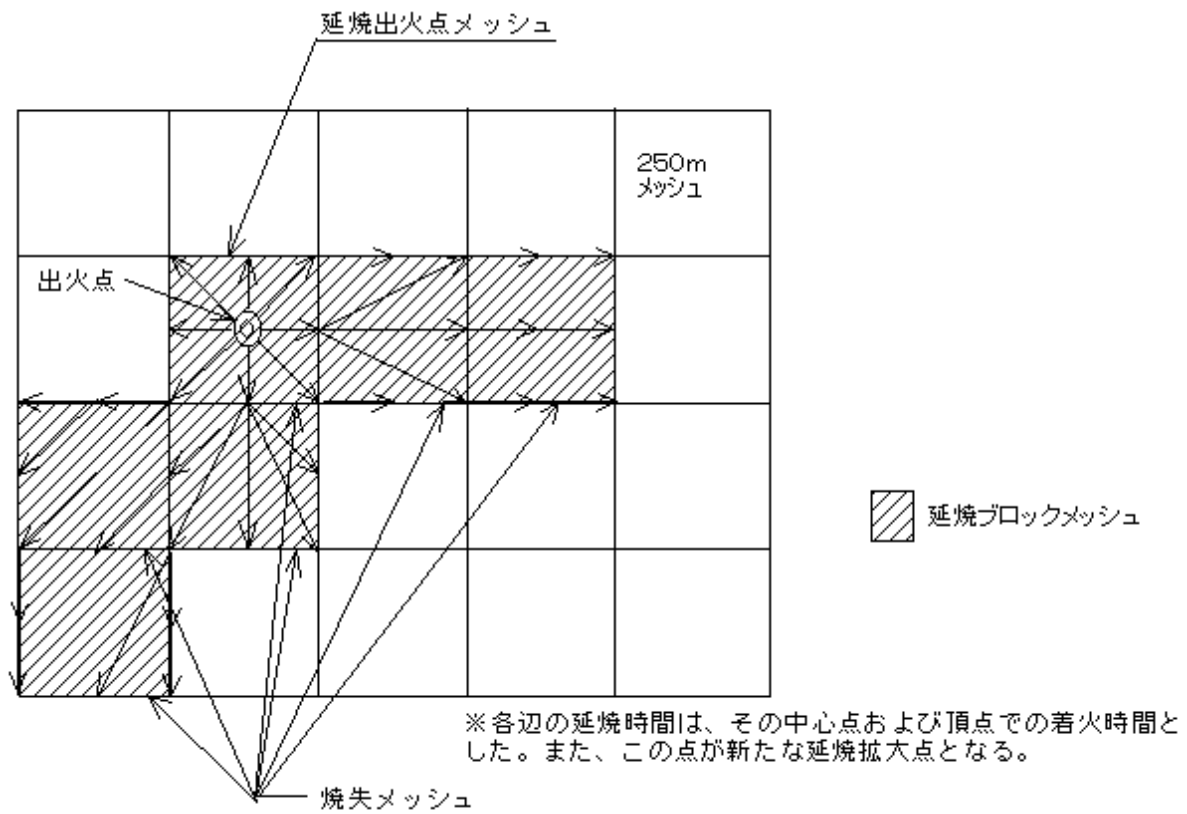


図 2.3-6 メッシュ間の燃え移りの概念図

(3) 浜田の延焼速度式

浜田 (1951) は過去の火災事例や実物大の木造建物の実験結果に基づき、火元建物から隣棟に着火するまでの時間を風速、隣棟間隔、家屋の大きさなどをパラメーターとして表す式を提案した。その後、修正を加え、次の延焼速度式を示している。

①風下の延焼速度 $V_{\gamma} = n \cdot K_{\gamma} \cdot \frac{t+14}{t+25}$

②風側（横）の延焼速度 $V_{\#} = n \cdot K_{\#}$

③風上の延焼速度 $V_{\perp} = n \cdot K_{\perp}$

ここに、
$$K_{\gamma} = \frac{1.6(a+d)(1+0.1v+0.007v^2)}{3+\frac{3}{8}a+\frac{8d}{1.15\left(5+\frac{v}{2}\right)}}$$

$$K_{\#} = \frac{(a+d)(1+0.005v^2)}{3+\frac{3}{8}a+\frac{8d}{1.15\left(5+\frac{v}{4}\right)}}$$

$$K_{\perp} = \frac{(a+d)(1+0.002v^2)}{3+\frac{3}{8}a+\frac{8d}{1.15+\left(5+\frac{v}{5}\right)}}$$

ここで、 t ; 出火後の時間 (分)

a ; 假定した正方形建物の一辺の長さ (普通8mを用いる)

d ; 隣棟間隔 (m)。建物を均等分布にモデル化すると建ぺい率と上記 a より、次の式で求まる。

$$d = a \left(\frac{1}{\sqrt{\delta}} - 1 \right)$$

v ; 風速(m/秒)

n ; 延焼速度比。普通木造建物、防火造建物、耐火造建物の建築面積の混成比 $a' : b' : c'$ とすると

$(a' + b' + c' = 1.0)$, n は次式で与えられる。

$$n = \frac{a' + b'}{a' + \frac{b'}{0.6}} (1 - c')$$

また、これから出火 t 分後までの延焼面積を求める式は次のようになる。ただし、延焼は図5.3.4に示すように出火点を中心として卵型に拡大するものとしている。

図 2.3-7 浜田式 (1951) の概要

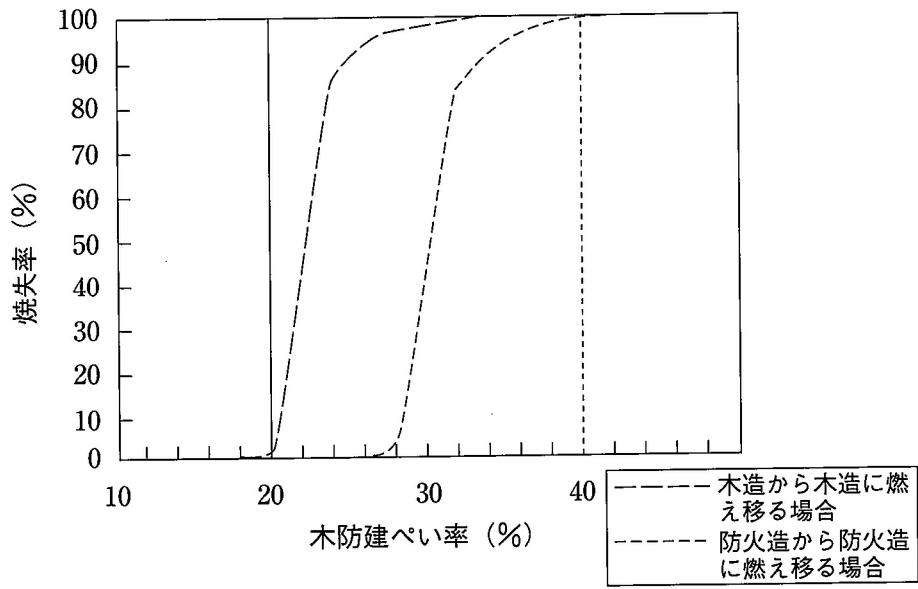


図 2.3-8 木造建ぺい率と焼失率の関係

(出典：都市防災実務ハンドブック地震防災編，1997年、建設省)

2.4. 建物被害予測結果

各地震の建物被害予測結果を以下の図表に示す。

なお、現時点で津波予測結果が確定していないため、「津波による被害」は予測していない。さらに、「津波による被害」を予測していないため、被害要因の重複を避けるための処理は行っていない。（例えば、揺れによる被害には、液状化による被害も含まれている）

- ・表 2.4-1 全壊棟数・半壊棟数：断層毎の集計
- ・表 2.4-2(1) 市町村別の全壊棟数・半壊棟数：倉吉南方の推定地震
- ・図 2.4-1(1) 揺れによる全壊棟数分布（250mメッシュ）：倉吉南方の推定地震
- ・表 2.4-2(2) 市町村別の全壊棟数・半壊棟数：鳥取県西部地震断層
- ・図 2.4-1(2) 揺れによる全壊棟数分布（250mメッシュ）：鳥取県西部地震断層
- ・表 2.4-2(3) 市町村別の全壊棟数・半壊棟数：雨滝一釜戸断層
- ・図 2.4-1(3) 揺れによる全壊棟数分布（250mメッシュ）：雨滝一釜戸断層
- ・表 2.4-2(4) 市町村別の全壊棟数・半壊棟数：鹿野・吉岡断層
- ・図 2.4-1(4) 揺れによる全壊棟数分布（250mメッシュ）：鹿野・吉岡断層
- ・表 2.4-2(5) 市町村別の全壊棟数・半壊棟数：島根県鹿島断層
- ・図 2.4-1(5) 揺れによる全壊棟数分布（250mメッシュ）：島根県鹿島断層
- ・表 2.4-2(6) 市町村別の全壊棟数・半壊棟数：F55断層
- ・図 2.4-1(6) 揺れによる全壊棟数分布（250mメッシュ）：F55断層

表 2.4-1 全壊棟数・半壊棟数：断層毎の集計

(棟、%)

震源断層	季節・時間	建物棟数	液状化		揺れ		急傾斜地崩壊		津波		火災 焼失	合計		全壊・ 焼失率	半壊率
			全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊		全壊・ 焼失	半壊		
倉吉南方の推定地震	冬深夜	299,800	約 1,000	約 4,200	約 4,100	約 6,700	約 270	約 640	/	/	約 1,800	-	-	-	-
	夏12時				約 3,100						約 1,800				
	冬18時				約 4,100						約 2,000				
鳥取県西部地震断層	冬深夜	299,800	約 2,000	約 6,500	約 1,000	約 4,500	約 200	約 480	/	/	-	-	-	-	-
	夏12時				約 780						約 10				
	冬18時				約 1,000						約 5,600				
雨滝一釜戸断層	冬深夜	299,800	約 890	約 4,200	約 550	約 2,400	約 170	約 400	/	/	-	-	-	-	-
	夏12時				約 430						約 10				
	冬18時				約 550						約 10				
鹿野・吉岡断層	冬深夜	299,800	約 1,600	約 7,300	約 7,900	約 13,000	約 350	約 820	/	/	約 7,300	-	-	-	-
	夏12時				約 6,100						約 8,000				
	冬18時				約 7,900						約 9,600				
島根県鹿島断層	冬深夜	299,800	約 1,500	約 5,100	*	約 30	*	*	/	/	-	-	-	-	-
	夏12時				*						-				
	冬18時				*						-				
F55断層	冬深夜	299,800	約 4,400	約 16,000	約 510	約 4,200	約 160	約 360	/	/	-	-	-	-	-
	夏12時				約 400						-				
	冬18時				約 510						約 20				

*: 数棟 -: 被害なし

(注) 今回の被害想定は、マクロの被害を把握する目的で実施しているため、数量はある程度幅をもって見る必要がある。

概ね2桁の有効数字となるよう以下の方法で四捨五入を行っており、合計が一致しない場合がある。

・1,000未満：1の位を四捨五入 ・1,000以上10,000未満：10の位を四捨五入 ・10,000以上：100の位を四捨五入

表 2.4-2(1) 市町村別の全壊棟数・半壊棟数：倉吉南方の推定地震

<冬深夜>

(棟、%)

市町村	建物棟数	液状化		揺れ		急傾斜地崩壊		津波		火災 焼失	合計		全壊・焼 失率	半壊率
		全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊		全壊 ・焼失	半壊		
201 鳥取市	95,600	約 70	約 460	約 10	約 180	約 40	約 100	/	/	-				
202 米子市	60,800	約 90	約 360	-	-	*	*	/	/	-				
203 倉吉市	26,700	約 410	約 1,600	約 3,300	約 4,300	約 110	約 270	/	/	約 1,800				
204 境港市	21,700	*	*	-	-	-	-	/	/	-				
302 岩美町	7,300	*	*	-	-	-	-	/	/	-				
325 若桜町	2,900	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
328 智頭町	5,200	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
329 八頭町	10,400	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
364 三朝町	4,400	約 10	約 20	約 210	約 440	約 40	約 100	/	/	-				
370 湯梨浜町	9,900	約 210	約 910	約 450	約 930	約 40	約 80	/	/	-				
371 琴浦町	12,900	約 40	約 110	約 40	約 200	約 10	約 20	/	/	-				
372 北栄町	8,900	約 180	約 710	約 160	約 630	約 30	約 70	/	/	-				
384 日吉津村	2,100	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
386 大山町	10,300	*	*	-	*	*	*	/	/	-				
389 南部町	5,300	約 10	約 50	-	-	-	-	/	/	-				
390 伯耆町	7,200	-	-	-	-	*	*	/	/	-				
401 日南町	3,500	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
402 日野町	2,500	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
403 江府町	2,400	-	-	-	*	-	-	/	/	-				
合計	299,800	約 1,000	約 4,200	約 4,100	約 6,700	約 270	約 640	/	/	約 1,800				

*：数棟 -：被害なし

(注) 今回の被害想定は、マクロの被害を把握する目的で実施しているため、数量はある程度幅をもって見る必要がある。

概ね2桁の有効数字となるよう以下の方法で四捨五入を行っており、合計が一致しない場合がある。

・1,000未満：1の位を四捨五入 ・1,000以上10,000未満：10の位を四捨五入 ・10,000以上：100の位を四捨五入

<夏12時>

(棟、%)

市町村	建物棟数	液状化		揺れ		急傾斜地崩壊		津波		火災 焼失	合計		全壊・焼 失率	半壊率
		全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊		全壊 ・焼失	半壊		
201 鳥取市	95,600	約 70	約 460	約 10	約 180	約 40	約 100	/	/	-				
202 米子市	60,800	約 90	約 360	-	-	*	*	/	/	-				
203 倉吉市	26,700	約 410	約 1,600	約 2,400	約 4,300	約 110	約 270	/	/	約 1,800				
204 境港市	21,700	*	*	-	-	-	-	/	/	-				
302 岩美町	7,300	*	*	-	-	-	-	/	/	-				
325 若桜町	2,900	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
328 智頭町	5,200	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
329 八頭町	10,400	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
364 三朝町	4,400	約 10	約 20	約 160	約 440	約 40	約 100	/	/	-				
370 湯梨浜町	9,900	約 210	約 910	約 340	約 930	約 40	約 80	/	/	-				
371 琴浦町	12,900	約 40	約 110	約 30	約 200	約 10	約 20	/	/	-				
372 北栄町	8,900	約 180	約 710	約 110	約 630	約 30	約 70	/	/	-				
384 日吉津村	2,100	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
386 大山町	10,300	*	*	-	*	*	*	/	/	-				
389 南部町	5,300	約 10	約 50	-	-	-	-	/	/	-				
390 伯耆町	7,200	-	-	-	-	*	*	/	/	-				
401 日南町	3,500	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
402 日野町	2,500	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
403 江府町	2,400	-	-	-	*	-	-	/	/	-				
合計	299,800	約 1,000	約 4,200	約 3,100	約 6,700	約 270	約 640	/	/	約 1,800				

*：数棟 -：被害なし

(注) 今回の被害想定は、マクロの被害を把握する目的で実施しているため、数量はある程度幅をもって見る必要がある。

概ね2桁の有効数字となるよう以下の方法で四捨五入を行っており、合計が一致しない場合がある。

・1,000未満：1の位を四捨五入 ・1,000以上10,000未満：10の位を四捨五入 ・10,000以上：100の位を四捨五入

<冬 18 時>

(棟、%)

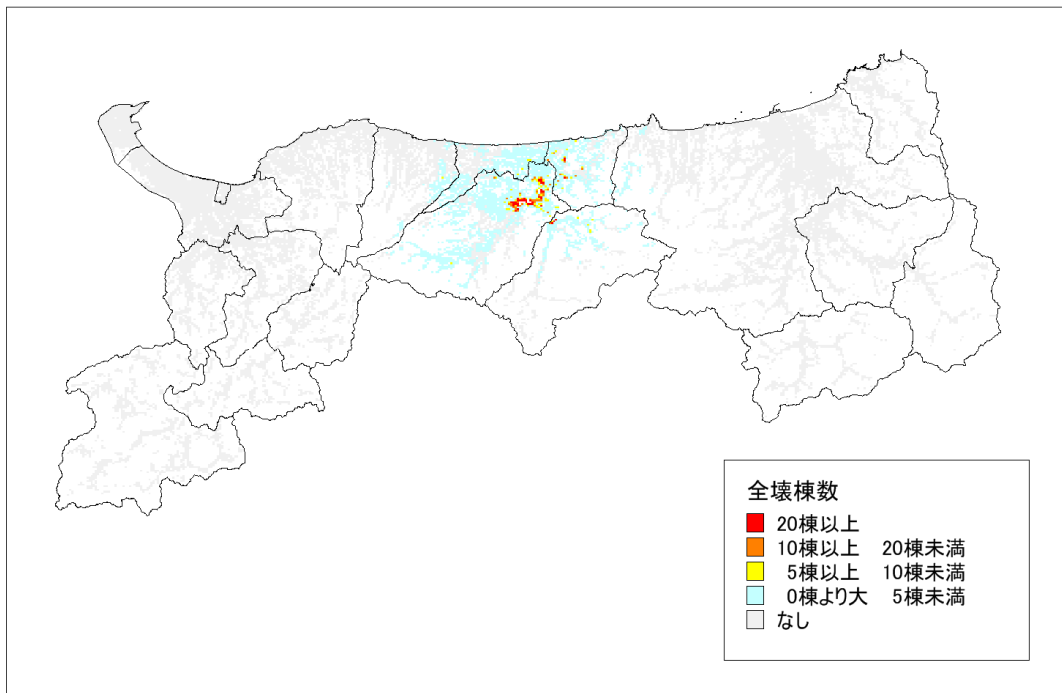
市町村	建物棟数	液状化		揺れ		急傾斜地崩壊		津波		火災	合計		全壊・焼失率	半壊率
		全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	焼失	全壊・焼失	半壊		
201 鳥取市	95,600	約 70	約 460	約 10	約 180	約 40	約 100			-				
202 米子市	60,800	約 90	約 360	-	-	*	*			-				
203 倉吉市	26,700	約 410	約 1,600	約 3,300	約 4,300	約 110	約 270			約 1,900				
204 境港市	21,700	*	*	-	-	-	-			-				
302 岩美町	7,300	*	*	-	-	-	-			-				
325 若桜町	2,900	-	-	-	-	-	-			-				
328 智頭町	5,200	-	-	-	-	-	-			-				
329 八頭町	10,400	-	-	-	-	-	-			-				
364 三朝町	4,400	約 10	約 20	約 210	約 440	約 40	約 100			約 10				
370 湯梨浜町	9,900	約 210	約 910	約 450	約 930	約 40	約 80			約 110				
371 琴浦町	12,900	約 40	約 110	約 40	約 200	約 10	約 20			-				
372 北栄町	8,900	約 180	約 710	約 160	約 630	約 30	約 70			約 10				
384 日吉津村	2,100	-	-	-	-	-	-			-				
386 大山町	10,300	*	*	-	*	*	*			-				
389 南部町	5,300	約 10	約 50	-	-	-	-			-				
390 伯耆町	7,200	-	-	-	-	*	*			-				
401 日南町	3,500	-	-	-	-	-	-			-				
402 日野町	2,500	-	-	-	-	-	-			-				
403 江府町	2,400	-	-	-	*	-	-			-				
合計	299,800	約 1,000	約 4,200	約 4,100	約 6,700	約 270	約 640			約 2,000				

*: 数棟 - : 被害なし

(注) 今回の被害想定は、マクロの被害を把握する目的で実施しているため、数量はある程度幅をもって見る必要がある。
概ね2桁の有効数字となるよう以下の方法で四捨五入を行っており、合計が一致しない場合がある。

・1,000未満 : 1の位を四捨五入 ・1,000以上10,000未満 : 10の位を四捨五入 ・10,000以上 : 100の位を四捨五入

< 冬 >



< 夏 >

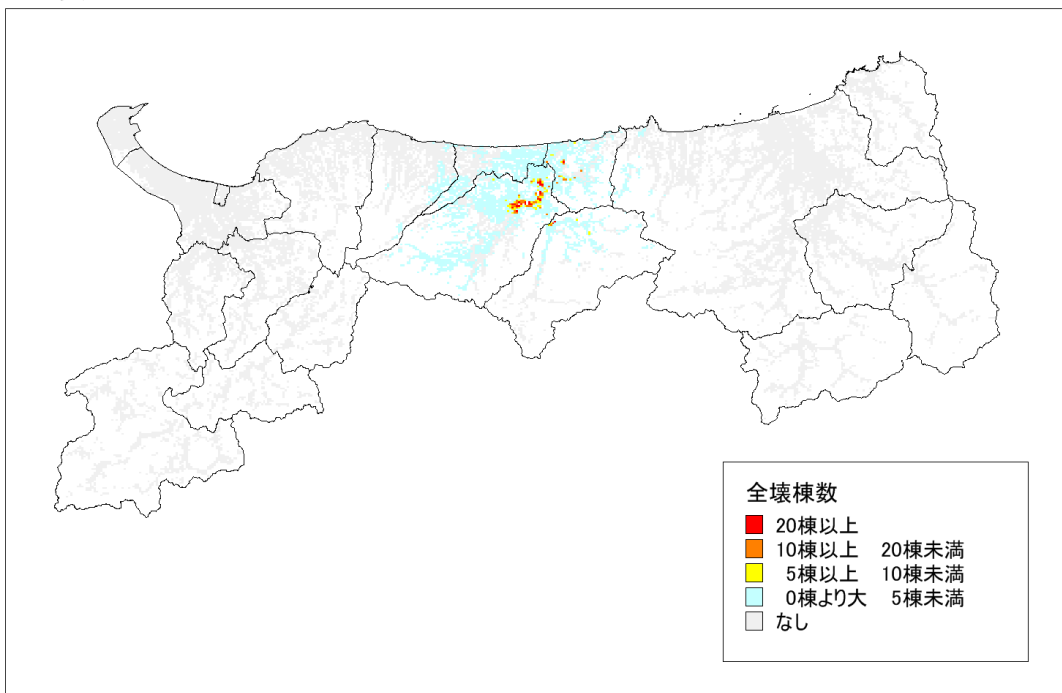


図 2.4-1(1) 揺れによる全壊棟数分布 (250mメッシュ) : 倉吉南方の推定地震

表 2.4-2(2) 市町村別の全壊棟数・半壊棟数：鳥取県西部地震断層

<冬深夜>

(棟、%)

市町村	建物棟数	液状化		揺れ		急傾斜地崩壊		津波		火災 焼失	合計		全壊・焼 失率	半壊率
		全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊		全壊・ 焼失	半壊		
201 鳥取市	95,600	*	*	-	-	-	-	/	/	-				
202 米子市	60,800	約 1,900	約 5,600	約 420	約 2,400	約 50	約 120	/	/	-				
203 倉吉市	26,700	約 30	約 140	*	*	*	*	/	/	-				
204 境港市	21,700	約 30	約 230	約 20	約 440	-	-	/	/	-				
302 岩美町	7,300	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
325 若桜町	2,900	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
328 智頭町	5,200	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
329 八頭町	10,400	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
364 三朝町	4,400	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
370 湯梨浜町	9,900	約 10	約 70	-	-	-	-	/	/	-				
371 琴浦町	12,900	*	*	*	*	*	*	/	/	-				
372 北栄町	8,900	約 30	約 110	*	*	*	*	/	/	-				
384 日吉津村	2,100	約 30	約 150	*	約 40	-	-	/	/	-				
386 大山町	10,300	*	約 10	-	*	*	約 10	/	/	-				
389 南部町	5,300	約 20	約 90	約 440	約 880	約 50	約 120	/	/	-				
390 伯耆町	7,200	*	約 20	約 30	約 240	約 20	約 50	/	/	-				
401 日南町	3,500	-	-	約 10	約 80	約 30	約 60	/	/	-				
402 日野町	2,500	*	*	約 80	約 310	約 30	約 70	/	/	-				
403 江府町	2,400	-	-	約 10	約 80	約 10	約 30	/	/	-				
合計	299,800	約 2,000	約 6,500	約 1,000	約 4,500	約 200	約 480	/	/	-				

*：数棟 -：被害なし

(注) 今回の被害想定は、マクロの被害を把握する目的で実施しているため、数量はある程度幅をもって見る必要がある。

概ね2桁の有効数字となるよう以下の方法で四捨五入を行っており、合計が一致しない場合がある。

・1,000未満：1の位を四捨五入 ・1,000以上10,000未満：10の位を四捨五入 ・10,000以上：100の位を四捨五入

<夏12時>

(棟、%)

市町村	建物棟数	液状化		揺れ		急傾斜地崩壊		津波		火災 焼失	合計		全壊・焼 失率	半壊率
		全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊		全壊・ 焼失	半壊		
201 鳥取市	95,600	*	*	-	-	-	-	/	/	-				
202 米子市	60,800	約 1,900	約 5,600	約 340	約 2,400	約 50	約 120	/	/	約 10				
203 倉吉市	26,700	約 30	約 140	*	*	*	*	/	/	-				
204 境港市	21,700	約 30	約 230	約 20	約 440	-	-	/	/	-				
302 岩美町	7,300	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
325 若桜町	2,900	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
328 智頭町	5,200	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
329 八頭町	10,400	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
364 三朝町	4,400	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
370 湯梨浜町	9,900	約 10	約 70	-	-	-	-	/	/	-				
371 琴浦町	12,900	*	*	*	*	*	*	/	/	-				
372 北栄町	8,900	約 30	約 110	*	*	*	*	/	/	-				
384 日吉津村	2,100	約 30	約 150	*	約 40	-	-	/	/	-				
386 大山町	10,300	*	約 10	-	*	*	約 10	/	/	-				
389 南部町	5,300	約 20	約 90	約 320	約 880	約 50	約 120	/	/	-				
390 伯耆町	7,200	*	約 20	約 20	約 240	約 20	約 50	/	/	-				
401 日南町	3,500	-	-	約 10	約 80	約 30	約 60	/	/	-				
402 日野町	2,500	*	*	約 60	約 310	約 30	約 70	/	/	-				
403 江府町	2,400	-	-	*	約 80	約 10	約 30	/	/	-				
合計	299,800	約 2,000	約 6,500	約 780	約 4,500	約 200	約 480	/	/	約 10				

*：数棟 -：被害なし

(注) 今回の被害想定は、マクロの被害を把握する目的で実施しているため、数量はある程度幅をもって見る必要がある。

概ね2桁の有効数字となるよう以下の方法で四捨五入を行っており、合計が一致しない場合がある。

・1,000未満：1の位を四捨五入 ・1,000以上10,000未満：10の位を四捨五入 ・10,000以上：100の位を四捨五入

<冬 18 時>

(棟、%)

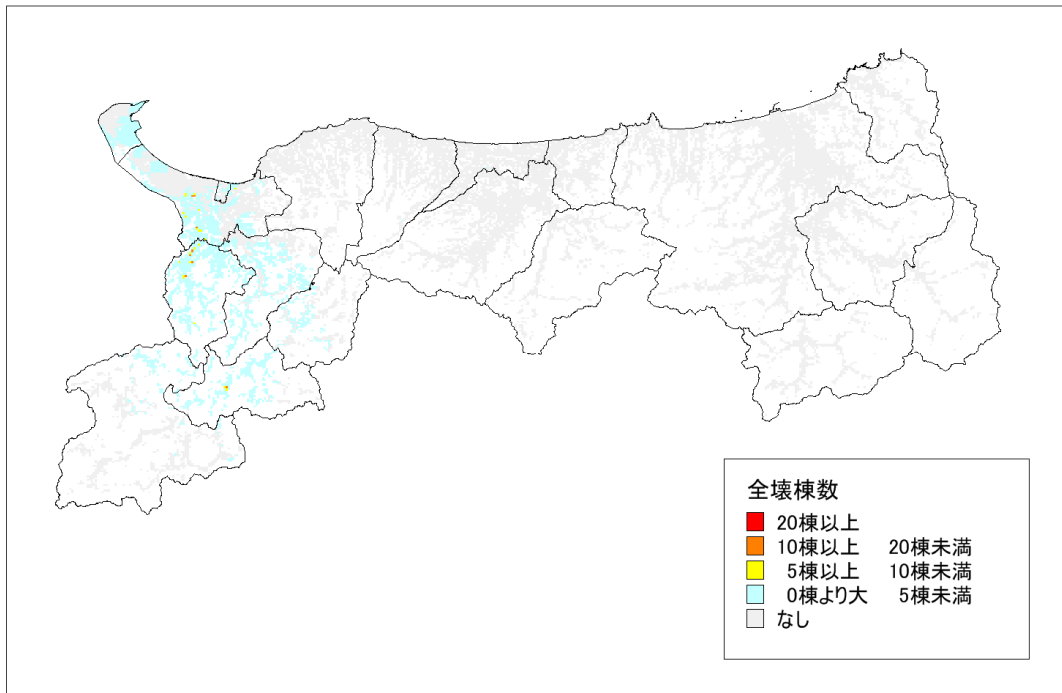
	建物棟数	液状化		揺れ		急傾斜地崩壊		津波		火災	合計		全壊・焼失率	半壊率
		全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	焼失	全壊・焼失	半壊		
201	鳥取市	95,600	*	*	-	-	-	-	/	/	-			
202	米子市	60,800	約 1,900	約 5,600	約 420	約 2,400	約 50	約 120	/	/	約 5,600			
203	倉吉市	26,700	約 30	約 140	*	*	*	*	/	/	-			
204	境港市	21,700	約 30	約 230	約 20	約 440	-	-	/	/	-			
302	岩美町	7,300	-	-	-	-	-	-	/	/	-			
325	若桜町	2,900	-	-	-	-	-	-	/	/	-			
328	智頭町	5,200	-	-	-	-	-	-	/	/	-			
329	八頭町	10,400	-	-	-	-	-	-	/	/	-			
364	三朝町	4,400	-	-	-	-	-	-	/	/	-			
370	湯梨浜町	9,900	約 10	約 70	-	-	-	-	/	/	-			
371	琴浦町	12,900	*	*	*	*	*	*	/	/	-			
372	北栄町	8,900	約 30	約 110	*	*	*	*	/	/	-			
384	日吉津村	2,100	約 30	約 150	*	約 40	-	-	/	/	-			
386	大山町	10,300	*	約 10	-	*	*	約 10	/	/	-			
389	南部町	5,300	約 20	約 90	約 440	約 880	約 50	約 120	/	/	約 10			
390	伯耆町	7,200	*	約 20	約 30	約 240	約 20	約 50	/	/	-			
401	日南町	3,500	-	-	約 10	約 80	約 30	約 60	/	/	-			
402	日野町	2,500	*	*	約 80	約 310	約 30	約 70	/	/	-			
403	江府町	2,400	-	-	約 10	約 80	約 10	約 30	/	/	-			
	合計	299,800	約 2,000	約 6,500	約 1,000	約 4,500	約 200	約 480	/	/	約 5,600			

*: 数棟 - : 被害なし

(注) 今回の被害想定は、マクロの被害を把握する目的で実施しているため、数量はある程度幅をもって見る必要がある。
概ね2桁の有効数字となるよう以下の方法で四捨五入を行っており、合計が一致しない場合がある。

・1,000未満 : 1の位を四捨五入 ・1,000以上10,000未満 : 10の位を四捨五入 ・10,000以上 : 100の位を四捨五入

< 冬 >



< 夏 >

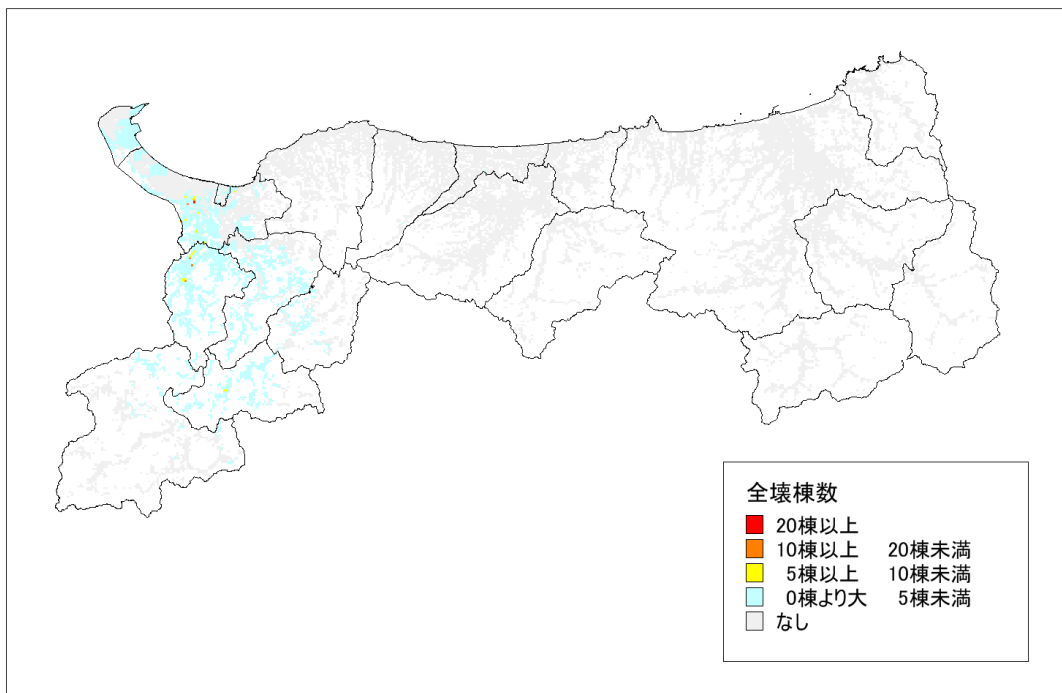


図 2.4-1(2) 揺れによる全壊棟数分布 (250mメッシュ) : 鳥取県西部地震断層

表 2.4-2(3) 市町村別の全壊棟数・半壊棟数：雨滝－釜戸断層

<冬深夜>

(棟、%)

市町村	建物棟数	液状化		揺れ		急傾斜地崩壊		津波		火災	合計		全壊・焼失率	半壊率
		全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	焼失	全壊・焼失	半壊		
201 鳥取市	95,600	約 770	約 3,700	約 330	約 1,900	約 90	約 220			-				
202 米子市	60,800	*	*	-	-	-	-			-				
203 倉吉市	26,700	約 20	約 110	-	-	*	*			-				
204 境港市	21,700	-	-	-	-	-	-			-				
302 岩美町	7,300	約 70	約 230	約 210	約 490	約 70	約 160			-				
325 若桜町	2,900	-	-	*	約 20	約 10	約 10			-				
328 智頭町	5,200	-	-	-	-	-	-			-				
329 八頭町	10,400	-	-	*	約 10	約 10	約 10			-				
364 三朝町	4,400	-	-	-	-	-	-			-				
370 湯梨浜町	9,900	約 20	約 90	-	-	-	-			-				
371 琴浦町	12,900	-	-	-	-	-	-			-				
372 北栄町	8,900	約 10	約 60	-	-	*	*			-				
384 日吉津村	2,100	-	-	-	-	-	-			-				
386 大山町	10,300	-	-	-	-	-	-			-				
389 南部町	5,300	-	-	-	-	-	-			-				
390 伯耆町	7,200	-	-	-	-	-	-			-				
401 日南町	3,500	-	-	-	-	-	-			-				
402 日野町	2,500	-	-	-	-	-	-			-				
403 江府町	2,400	-	-	-	-	-	-			-				
合計	299,800	約 890	約 4,200	約 550	約 2,400	約 170	約 400			-				

*：数棟 -：被害なし

(注) 今回の被害想定は、マクロの被害を把握する目的で実施しているため、数量はある程度幅をもって見る必要がある。

概ね2桁の有効数字となるよう以下の方法で四捨五入を行っており、合計が一致しない場合がある。

・1,000未満：1の位を四捨五入 ・1,000以上10,000未満：10の位を四捨五入 ・10,000以上：100の位を四捨五入

<夏12時>

(棟、%)

市町村	建物棟数	液状化		揺れ		急傾斜地崩壊		津波		火災	合計		全壊・焼失率	半壊率
		全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	焼失	全壊・焼失	半壊		
201 鳥取市	95,600	約 770	約 3,700	約 280	約 1,900	約 90	約 220			約 10				
202 米子市	60,800	*	*	-	-	-	-			-				
203 倉吉市	26,700	約 20	約 110	-	-	*	*			-				
204 境港市	21,700	-	-	-	-	-	-			-				
302 岩美町	7,300	約 70	約 230	約 150	約 490	約 70	約 160			-				
325 若桜町	2,900	-	-	*	約 20	約 10	約 10			-				
328 智頭町	5,200	-	-	-	-	-	-			-				
329 八頭町	10,400	-	-	*	約 10	約 10	約 10			-				
364 三朝町	4,400	-	-	-	-	-	-			-				
370 湯梨浜町	9,900	約 20	約 90	-	-	-	-			-				
371 琴浦町	12,900	-	-	-	-	-	-			-				
372 北栄町	8,900	約 10	約 60	-	-	*	*			-				
384 日吉津村	2,100	-	-	-	-	-	-			-				
386 大山町	10,300	-	-	-	-	-	-			-				
389 南部町	5,300	-	-	-	-	-	-			-				
390 伯耆町	7,200	-	-	-	-	-	-			-				
401 日南町	3,500	-	-	-	-	-	-			-				
402 日野町	2,500	-	-	-	-	-	-			-				
403 江府町	2,400	-	-	-	-	-	-			-				
合計	299,800	約 890	約 4,200	約 430	約 2,400	約 170	約 400			約 10				

*：数棟 -：被害なし

(注) 今回の被害想定は、マクロの被害を把握する目的で実施しているため、数量はある程度幅をもって見る必要がある。

概ね2桁の有効数字となるよう以下の方法で四捨五入を行っており、合計が一致しない場合がある。

・1,000未満：1の位を四捨五入 ・1,000以上10,000未満：10の位を四捨五入 ・10,000以上：100の位を四捨五入

<冬 18 時>

(棟、%)

市町村	建物棟数	液状化		揺れ		急傾斜地崩壊		津波		火災	合計		全壊・焼失率	半壊率
		全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	焼失	全壊・焼失	半壊		
201 鳥取市	95,600	約 770	約 3,700	約 330	約 1,900	約 90	約 220			約 10				
202 米子市	60,800	*	*	-	-	-	-			-				
203 倉吉市	26,700	約 20	約 110	-	-	*	*			-				
204 境港市	21,700	-	-	-	-	-	-			-				
302 岩美町	7,300	約 70	約 230	約 210	約 490	約 70	約 160			-				
325 若桜町	2,900	-	-	*	約 20	約 10	約 10			-				
328 智頭町	5,200	-	-	-	-	-	-			-				
329 八頭町	10,400	-	-	*	約 10	約 10	約 10			-				
364 三朝町	4,400	-	-	-	-	-	-			-				
370 湯梨浜町	9,900	約 20	約 90	-	-	-	-			-				
371 琴浦町	12,900	-	-	-	-	-	-			-				
372 北栄町	8,900	約 10	約 60	-	-	*	*			-				
384 日吉津村	2,100	-	-	-	-	-	-			-				
386 大山町	10,300	-	-	-	-	-	-			-				
389 南部町	5,300	-	-	-	-	-	-			-				
390 伯耆町	7,200	-	-	-	-	-	-			-				
401 日南町	3,500	-	-	-	-	-	-			-				
402 日野町	2,500	-	-	-	-	-	-			-				
403 江府町	2,400	-	-	-	-	-	-			-				
合計	299,800	約 890	約 4,200	約 550	約 2,400	約 170	約 400			約 10				

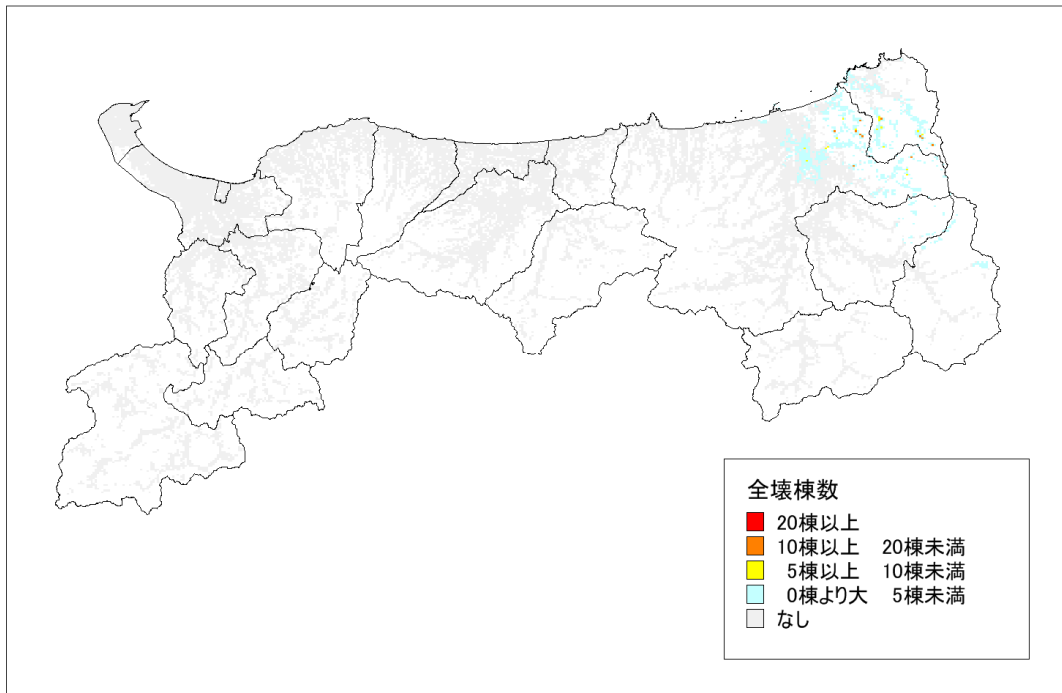
* : 数棟 - : 被害なし

(注) 今回の被害想定は、マクロの被害を把握する目的で実施しているため、数量はある程度幅をもって見る必要がある。

概ね2桁の有効数字となるよう以下の方法で四捨五入を行っており、合計が一致しない場合がある。

・1,000未満 : 1の位を四捨五入 ・1,000以上10,000未満 : 10の位を四捨五入 ・10,000以上 : 100の位を四捨五入

< 冬 >



< 夏 >

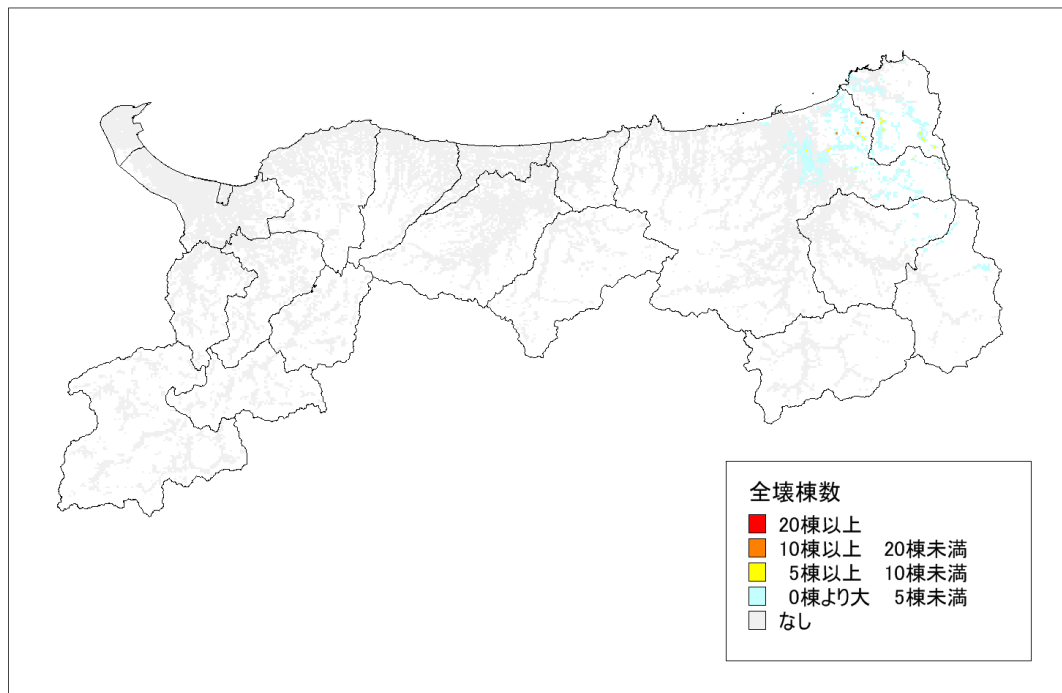


図 2.4-1(3) 揺れによる全壊棟数分布 (250mメッシュ) : 雨滝-釜戸断層

表 2.4-2(4) 市町村別の全壊棟数・半壊棟数：鹿野・吉岡断層

<冬深夜>

(棟、%)

市町村	建物棟数	液状化		揺れ		急傾斜地崩壊		津波		火災	合計		全壊・焼失率	半壊率
		全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	焼失	全壊・焼失	半壊		
201 鳥取市	95,600	約 1,200	約 5,300	約 7,900	約 13,000	約 310	約 730			約 7,300				
202 米子市	60,800	*	約 20	-	-	-	-			-				
203 倉吉市	26,700	約 160	約 680	*	約 30	約 10	約 10			-				
204 境港市	21,700	*	約 10	-	-	-	-			-				
302 岩美町	7,300	約 50	約 170	約 10	約 80	約 20	約 40			-				
325 若桜町	2,900	-	-	-	*	*	*			-				
328 智頭町	5,200	-	-	-	-	*	*			-				
329 八頭町	10,400	-	-	*	約 30	約 10	約 20			-				
364 三朝町	4,400	*	約 10	*	*	*	約 10			-				
370 湯梨浜町	9,900	約 190	約 830	*	約 30	*	約 10			-				
371 琴浦町	12,900	*	約 10	-	-	*	*			-				
372 北栄町	8,900	約 60	約 250	-	*	*	*			-				
384 日吉津村	2,100	-	-	-	-	-	-			-				
386 大山町	10,300	*	*	-	-	-	-			-				
389 南部町	5,300	-	-	-	-	-	-			-				
390 伯耆町	7,200	-	-	-	-	-	-			-				
401 日南町	3,500	-	-	-	-	-	-			-				
402 日野町	2,500	-	-	-	-	-	-			-				
403 江府町	2,400	-	-	-	-	-	-			-				
合計	299,800	約 1,600	約 7,300	約 7,900	約 13,000	約 350	約 820			約 7,300				

*：数棟 -：被害なし

(注) 今回の被害想定は、マクロの被害を把握する目的で実施しているため、数量はある程度幅をもって見る必要がある。

概ね2桁の有効数字となるよう以下の方法で四捨五入を行っており、合計が一致しない場合がある。

・1,000未満：1の位を四捨五入 ・1,000以上10,000未満：10の位を四捨五入 ・10,000以上：100の位を四捨五入

<夏12時>

(棟、%)

市町村	建物棟数	液状化		揺れ		急傾斜地崩壊		津波		火災	合計		全壊・焼失率	半壊率
		全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	焼失	全壊・焼失	半壊		
201 鳥取市	95,600	約 1,200	約 5,300	約 6,100	約 13,000	約 310	約 730			約 8,000				
202 米子市	60,800	*	約 20	-	-	-	-			-				
203 倉吉市	26,700	約 160	約 680	*	約 30	約 10	約 10			-				
204 境港市	21,700	*	約 10	-	-	-	-			-				
302 岩美町	7,300	約 50	約 170	約 10	約 80	約 20	約 40			-				
325 若桜町	2,900	-	-	-	*	*	*			-				
328 智頭町	5,200	-	-	-	-	*	*			-				
329 八頭町	10,400	-	-	*	約 30	約 10	約 20			-				
364 三朝町	4,400	*	約 10	*	*	*	約 10			-				
370 湯梨浜町	9,900	約 190	約 830	*	約 30	*	約 10			-				
371 琴浦町	12,900	*	約 10	-	-	*	*			-				
372 北栄町	8,900	約 60	約 250	-	*	*	*			-				
384 日吉津村	2,100	-	-	-	-	-	-			-				
386 大山町	10,300	*	*	-	-	-	-			-				
389 南部町	5,300	-	-	-	-	-	-			-				
390 伯耆町	7,200	-	-	-	-	-	-			-				
401 日南町	3,500	-	-	-	-	-	-			-				
402 日野町	2,500	-	-	-	-	-	-			-				
403 江府町	2,400	-	-	-	-	-	-			-				
合計	299,800	約 1,600	約 7,300	約 6,100	約 13,000	約 350	約 820			約 8,000				

*：数棟 -：被害なし

(注) 今回の被害想定は、マクロの被害を把握する目的で実施しているため、数量はある程度幅をもって見る必要がある。

概ね2桁の有効数字となるよう以下の方法で四捨五入を行っており、合計が一致しない場合がある。

・1,000未満：1の位を四捨五入 ・1,000以上10,000未満：10の位を四捨五入 ・10,000以上：100の位を四捨五入

<冬 18 時>

(棟、%)

市町村	建物棟数	液状化		揺れ		急傾斜地崩壊		津波		火災	合計		全壊・焼失率	半壊率
		全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	焼失	全壊・焼失	半壊		
201 鳥取市	95,600	約 1,200	約 5,300	約 7,900	約 13,000	約 310	約 730			約 9,600				
202 米子市	60,800	*	約 20	-	-	-	-			-				
203 倉吉市	26,700	約 160	約 680	*	約 30	約 10	約 10			-				
204 境港市	21,700	*	約 10	-	-	-	-			-				
302 岩美町	7,300	約 50	約 170	約 10	約 80	約 20	約 40			-				
325 若桜町	2,900	-	-	-	*	*	*			-				
328 智頭町	5,200	-	-	-	-	*	*			-				
329 八頭町	10,400	-	-	*	約 30	約 10	約 20			-				
364 三朝町	4,400	*	約 10	*	*	*	約 10			-				
370 湯梨浜町	9,900	約 190	約 830	*	約 30	*	約 10			-				
371 琴浦町	12,900	*	約 10	-	-	*	*			-				
372 北栄町	8,900	約 60	約 250	-	*	*	*			-				
384 日吉津村	2,100	-	-	-	-	-	-			-				
386 大山町	10,300	*	*	-	-	-	-			-				
389 南部町	5,300	-	-	-	-	-	-			-				
390 伯耆町	7,200	-	-	-	-	-	-			-				
401 日南町	3,500	-	-	-	-	-	-			-				
402 日野町	2,500	-	-	-	-	-	-			-				
403 江府町	2,400	-	-	-	-	-	-			-				
合計	299,800	約 1,600	約 7,300	約 7,900	約 13,000	約 350	約 820			約 9,600				

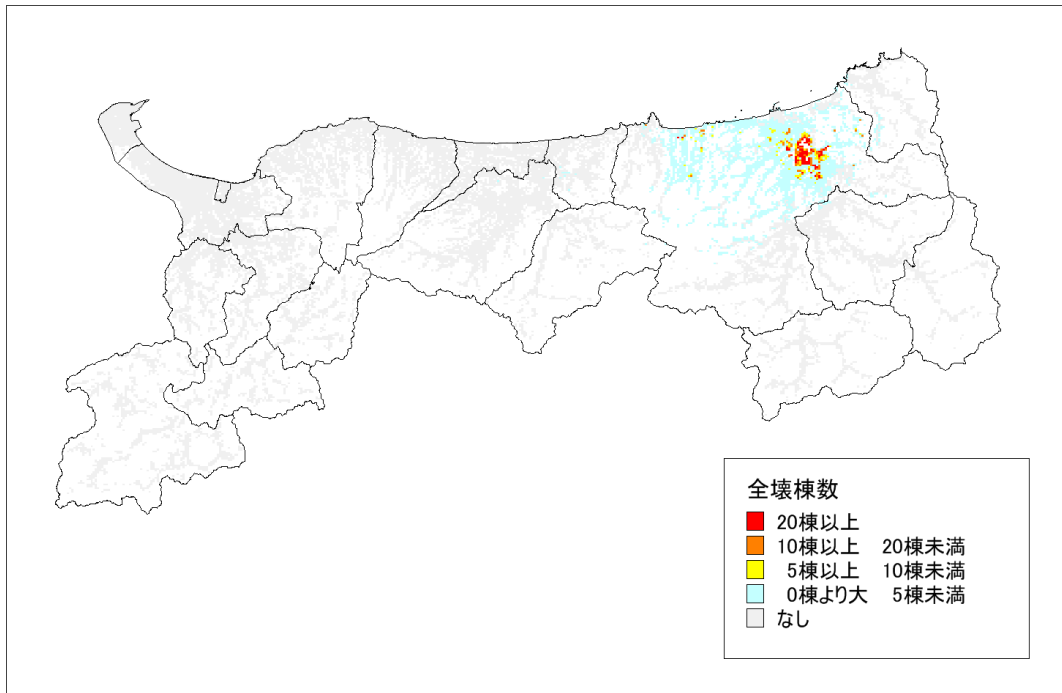
* : 数棟 - : 被害なし

(注) 今回の被害想定は、マクロの被害を把握する目的で実施しているため、数量はある程度幅をもって見る必要がある。

概ね2桁の有効数字となるよう以下の方法で四捨五入を行っており、合計が一致しない場合がある。

・1,000未満 : 10の位を四捨五入 ・1,000以上10,000未満 : 100の位を四捨五入 ・10,000以上 : 1000の位を四捨五入

< 冬 >



< 夏 >

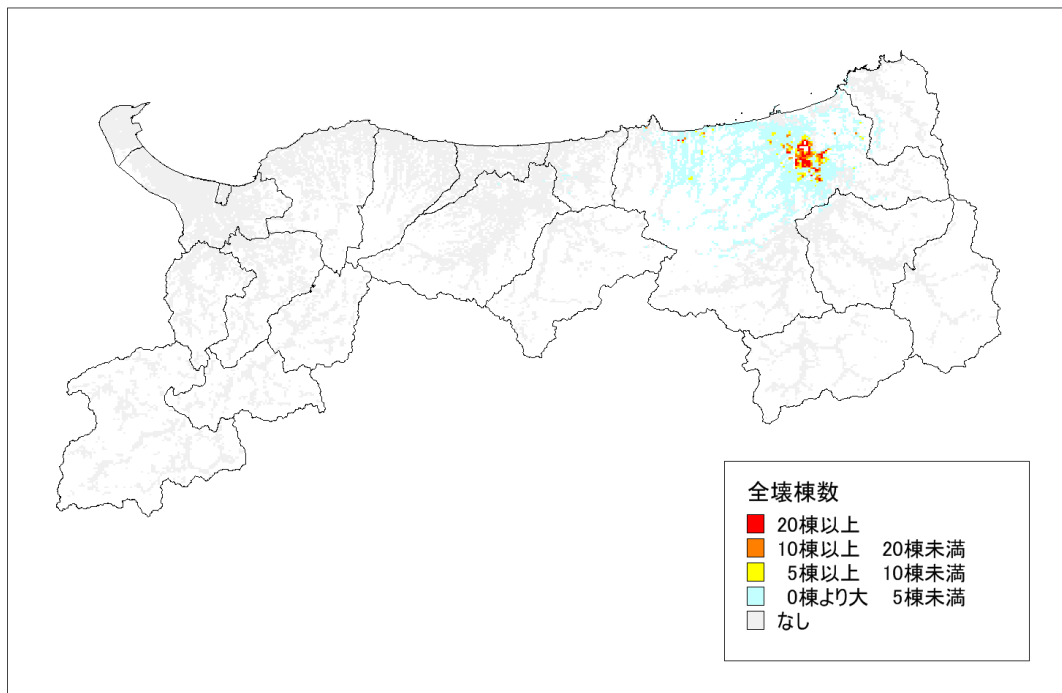


図 2.4-1(4) 揺れによる全壊棟数分布 (250mメッシュ) : 鹿野・吉岡断層

表 2.4-2(5) 市町村別の全壊棟数・半壊棟数：島根県鹿島断層

<冬深夜>

(棟、%)

市町村	建物棟数	液状化		揺れ		急傾斜地崩壊		津波		火災	合計		全壊・焼失率	半壊率
		全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	焼失	全壊・焼失	半壊		
201 鳥取市	95,600	*	*	-	-	-	-	/	/	-				
202 米子市	60,800	約 820	約 2,400	-	*	*	*	/	/	-				
203 倉吉市	26,700	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
204 境港市	21,700	約 620	約 2,600	*	約 30	-	-	/	/	-				
302 岩美町	7,300	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
325 若桜町	2,900	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
328 智頭町	5,200	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
329 八頭町	10,400	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
364 三朝町	4,400	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
370 湯梨浜町	9,900	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
371 琴浦町	12,900	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
372 北栄町	8,900	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
384 日吉津村	2,100	*	約 20	-	-	-	-	/	/	-				
386 大山町	10,300	*	*	-	-	-	-	/	/	-				
389 南部町	5,300	約 20	約 50	-	-	-	-	/	/	-				
390 伯耆町	7,200	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
401 日南町	3,500	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
402 日野町	2,500	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
403 江府町	2,400	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
合計	299,800	約 1,500	約 5,100	*	約 30	*	*	/	/	-				

*：数棟 -：被害なし

(注) 今回の被害想定は、マクロの被害を把握する目的で実施しているため、数量はある程度幅をもって見る必要がある。

概ね2桁の有効数字となるよう以下の方法で四捨五入を行っており、合計が一致しない場合がある。

・1,000未満：1の位を四捨五入 ・1,000以上10,000未満：10の位を四捨五入 ・10,000以上：100の位を四捨五入

<夏12時>

(棟、%)

市町村	建物棟数	液状化		揺れ		急傾斜地崩壊		津波		火災	合計		全壊・焼失率	半壊率
		全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	焼失	全壊・焼失	半壊		
201 鳥取市	95,600	*	*	-	-	-	-	/	/	-				
202 米子市	60,800	約 820	約 2,400	-	*	*	*	/	/	-				
203 倉吉市	26,700	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
204 境港市	21,700	約 620	約 2,600	*	約 30	-	-	/	/	-				
302 岩美町	7,300	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
325 若桜町	2,900	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
328 智頭町	5,200	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
329 八頭町	10,400	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
364 三朝町	4,400	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
370 湯梨浜町	9,900	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
371 琴浦町	12,900	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
372 北栄町	8,900	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
384 日吉津村	2,100	*	約 20	-	-	-	-	/	/	-				
386 大山町	10,300	*	*	-	-	-	-	/	/	-				
389 南部町	5,300	約 20	約 50	-	-	-	-	/	/	-				
390 伯耆町	7,200	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
401 日南町	3,500	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
402 日野町	2,500	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
403 江府町	2,400	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
合計	299,800	約 1,500	約 5,100	*	約 30	*	*	/	/	-				

*：数棟 -：被害なし

(注) 今回の被害想定は、マクロの被害を把握する目的で実施しているため、数量はある程度幅をもって見る必要がある。

概ね2桁の有効数字となるよう以下の方法で四捨五入を行っており、合計が一致しない場合がある。

・1,000未満：1の位を四捨五入 ・1,000以上10,000未満：10の位を四捨五入 ・10,000以上：100の位を四捨五入

< 冬 18 時 >

(棟、%)

市町村	建物棟数	液状化		揺れ		急傾斜地崩壊		津波		火災	合計		全壊・焼失率	半壊率
		全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	焼失	全壊・焼失	半壊		
201 鳥取市	95,600	*	*	-	-	-	-	/	/	-				
202 米子市	60,800	約 820	約 2,400	-	*	*	*	/	/	-				
203 倉吉市	26,700	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
204 境港市	21,700	約 620	約 2,600	*	約 30	-	-	/	/	-				
302 岩美町	7,300	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
325 若桜町	2,900	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
328 智頭町	5,200	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
329 八頭町	10,400	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
364 三朝町	4,400	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
370 湯梨浜町	9,900	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
371 琴浦町	12,900	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
372 北栄町	8,900	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
384 日吉津村	2,100	*	約 20	-	-	-	-	/	/	-				
386 大山町	10,300	*	*	-	-	-	-	/	/	-				
389 南部町	5,300	約 20	約 50	-	-	-	-	/	/	-				
390 伯耆町	7,200	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
401 日南町	3,500	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
402 日野町	2,500	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
403 江府町	2,400	-	-	-	-	-	-	/	/	-				
合計	299,800	約 1,500	約 5,100	*	約 30	*	*	/	/	-				

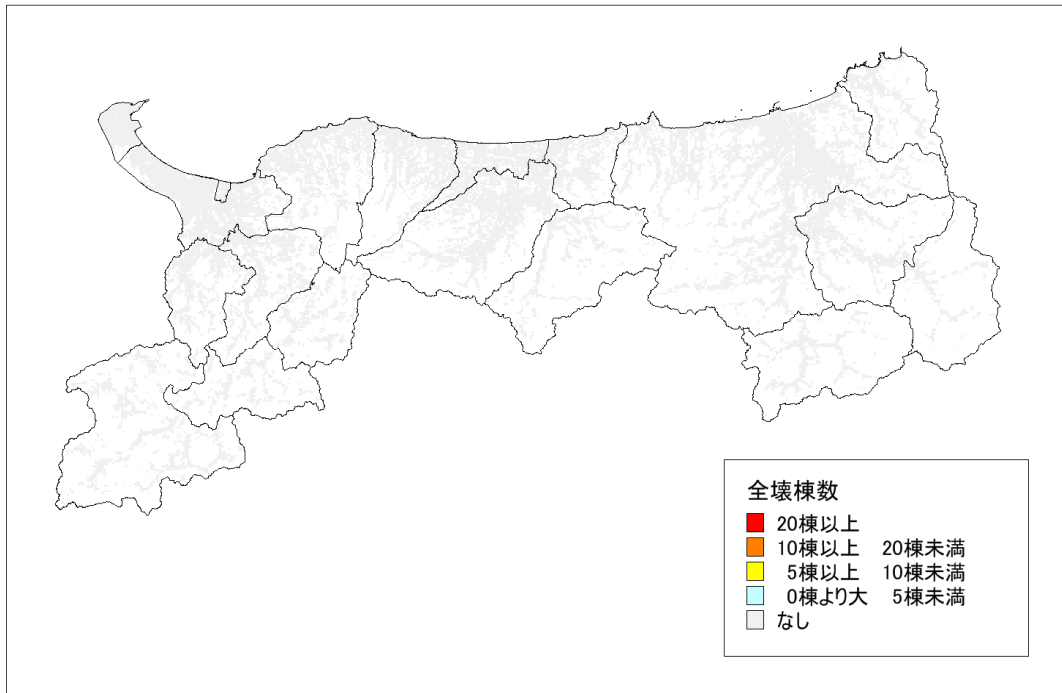
* : 数棟 - : 被害なし

(注) 今回の被害想定は、マクロの被害を把握する目的で実施しているため、数量はある程度幅をもって見る必要がある。

概ね2桁の有効数字となるよう以下の方法で四捨五入を行っており、合計が一致しない場合がある。

・1,000未満 : 1の位を四捨五入 ・1,000以上10,000未満 : 10の位を四捨五入 ・10,000以上 : 100の位を四捨五入

< 冬 >



< 夏 >

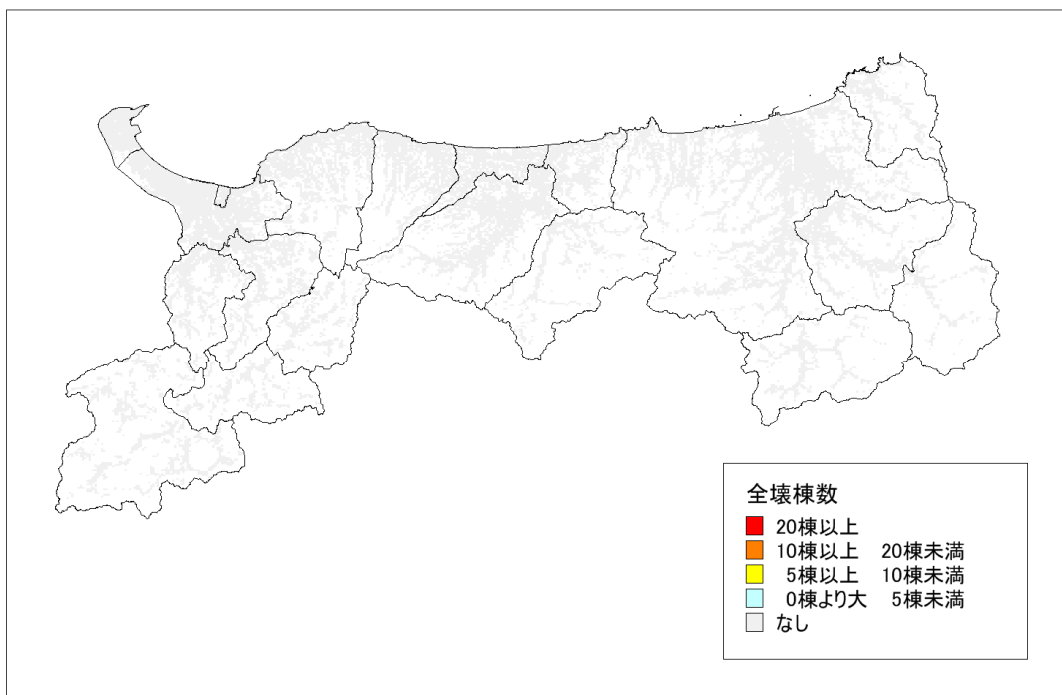


図 2.4-1(5) 揺れによる全壊棟数分布 (250mメッシュ) : 島根県鹿島断層

表 2.4-2(6) 市町村別の全壊棟数・半壊棟数：F55 断層

<冬深夜>

(棟、%)

市町村	建物棟数	液状化		揺れ		急傾斜地崩壊		津波		火災	合計		全壊・焼失率	半壊率
		全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	焼失	全壊・焼失	半壊		
201 鳥取市	95,600	約 100	約 600	約 10	約 480	約 40	約 100			-				
202 米子市	60,800	約 2,700	約 8,500	約 70	約 810	約 20	約 40			-				
203 倉吉市	26,700	約 140	約 610	約 20	約 290	約 20	約 40			-				
204 境港市	21,700	約 1,200	約 4,400	約 20	約 300	-	-			-				
302 岩美町	7,300	約 10	約 20	*	約 60	約 10	約 30			-				
325 若桜町	2,900	-	-	-	-	*	*			-				
328 智頭町	5,200	-	-	-	-	-	-			-				
329 八頭町	10,400	-	-	-	-	*	*			-				
364 三朝町	4,400	-	-	-	-	*	*			-				
370 湯梨浜町	9,900	約 140	約 670	*	約 90	*	約 10			-				
371 琴浦町	12,900	約 20	約 70	約 100	約 780	約 10	約 30			-				
372 北栄町	8,900	約 90	約 360	約 10	約 190	約 10	約 30			-				
384 日吉津村	2,100	約 50	約 210	約 10	約 90	-	-			-				
386 大山町	10,300	約 10	約 30	約 260	約 1,100	約 30	約 70			-				
389 南部町	5,300	約 20	約 60	-	*	*	*			-				
390 伯耆町	7,200	*	*	-	*	*	*			-				
401 日南町	3,500	-	-	-	-	-	-			-				
402 日野町	2,500	-	-	-	-	-	-			-				
403 江府町	2,400	-	-	-	*	*	*			-				
合計	299,800	約 4,400	約 16,000	約 510	約 4,200	約 160	約 360			-				

*：数棟 -：被害なし

(注) 今回の被害想定は、マクロの被害を把握する目的で実施しているため、数量はある程度幅をもって見る必要がある。

概ね2桁の有効数字となるよう以下の方法で四捨五入を行っており、合計が一致しない場合がある。

・1,000未満：1の位を四捨五入 ・1,000以上10,000未満：10の位を四捨五入 ・10,000以上：100の位を四捨五入

<夏12時>

(棟、%)

市町村	建物棟数	液状化		揺れ		急傾斜地崩壊		津波		火災	合計		全壊・焼失率	半壊率
		全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	焼失	全壊・焼失	半壊		
201 鳥取市	95,600	約 100	約 600	約 10	約 480	約 40	約 100			-				
202 米子市	60,800	約 2,700	約 8,500	約 50	約 810	約 20	約 40			-				
203 倉吉市	26,700	約 140	約 610	約 20	約 290	約 20	約 40			-				
204 境港市	21,700	約 1,200	約 4,400	約 20	約 300	-	-			-				
302 岩美町	7,300	約 10	約 20	*	約 60	約 10	約 30			-				
325 若桜町	2,900	-	-	-	-	*	*			-				
328 智頭町	5,200	-	-	-	-	-	-			-				
329 八頭町	10,400	-	-	-	-	*	*			-				
364 三朝町	4,400	-	-	-	-	*	*			-				
370 湯梨浜町	9,900	約 140	約 670	*	約 90	*	約 10			-				
371 琴浦町	12,900	約 20	約 70	約 80	約 780	約 10	約 30			-				
372 北栄町	8,900	約 90	約 360	約 10	約 190	約 10	約 30			-				
384 日吉津村	2,100	約 50	約 210	約 10	約 90	-	-			-				
386 大山町	10,300	約 10	約 30	約 190	約 1,100	約 30	約 70			-				
389 南部町	5,300	約 20	約 60	-	*	*	*			-				
390 伯耆町	7,200	*	*	-	*	*	*			-				
401 日南町	3,500	-	-	-	-	-	-			-				
402 日野町	2,500	-	-	-	-	-	-			-				
403 江府町	2,400	-	-	-	*	*	*			-				
合計	299,800	約 4,400	約 16,000	約 400	約 4,200	約 160	約 360			-				

*：数棟 -：被害なし

(注) 今回の被害想定は、マクロの被害を把握する目的で実施しているため、数量はある程度幅をもって見る必要がある。

概ね2桁の有効数字となるよう以下の方法で四捨五入を行っており、合計が一致しない場合がある。

・1,000未満：1の位を四捨五入 ・1,000以上10,000未満：10の位を四捨五入 ・10,000以上：100の位を四捨五入

<冬 18 時>

(棟、%)

市町村	建物棟数	液状化		揺れ		急傾斜地崩壊		津波		火災	合計		全壊・焼失率	半壊率
		全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	全壊	半壊	焼失	全壊・焼失	半壊		
201 鳥取市	95,600	約 100	約 600	約 10	約 480	約 40	約 100			約 10				
202 米子市	60,800	約 2,700	約 8,500	約 70	約 810	約 20	約 40			約 10				
203 倉吉市	26,700	約 140	約 610	約 20	約 290	約 20	約 40			-				
204 境港市	21,700	約 1,200	約 4,400	約 20	約 300	-	-			-				
302 岩美町	7,300	約 10	約 20	*	約 60	約 10	約 30			-				
325 若桜町	2,900	-	-	-	-	*	*			-				
328 智頭町	5,200	-	-	-	-	-	-			-				
329 八頭町	10,400	-	-	-	-	*	*			-				
364 三朝町	4,400	-	-	-	-	*	*			-				
370 湯梨浜町	9,900	約 140	約 670	*	約 90	*	約 10			-				
371 琴浦町	12,900	約 20	約 70	約 100	約 780	約 10	約 30			-				
372 北栄町	8,900	約 90	約 360	約 10	約 190	約 10	約 30			-				
384 日吉津村	2,100	約 50	約 210	約 10	約 90	-	-			-				
386 大山町	10,300	約 10	約 30	約 260	約 1,100	約 30	約 70			約 10				
389 南部町	5,300	約 20	約 60	-	*	*	*			-				
390 伯耆町	7,200	*	*	-	*	*	*			-				
401 日南町	3,500	-	-	-	-	-	-			-				
402 日野町	2,500	-	-	-	-	-	-			-				
403 江府町	2,400	-	-	-	*	*	*			-				
合計	299,800	約 4,400	約 16,000	約 510	約 4,200	約 160	約 360			約 20				

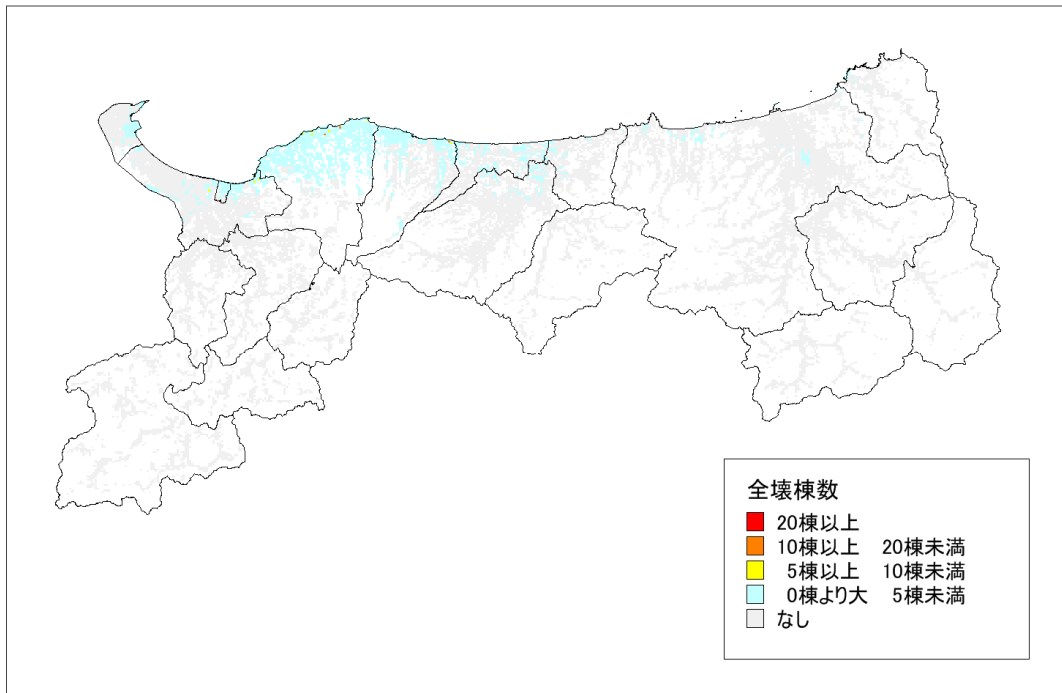
* : 数棟 - : 被害なし

(注) 今回の被害想定は、マクロの被害を把握する目的で実施しているため、数量はある程度幅をもって見る必要がある。

概ね2桁の有効数字となるよう以下の方法で四捨五入を行っており、合計が一致しない場合がある。

・1,000未満 : 1の位を四捨五入 ・1,000以上10,000未満 : 10の位を四捨五入 ・10,000以上 : 100の位を四捨五入

< 冬 >



< 夏 >

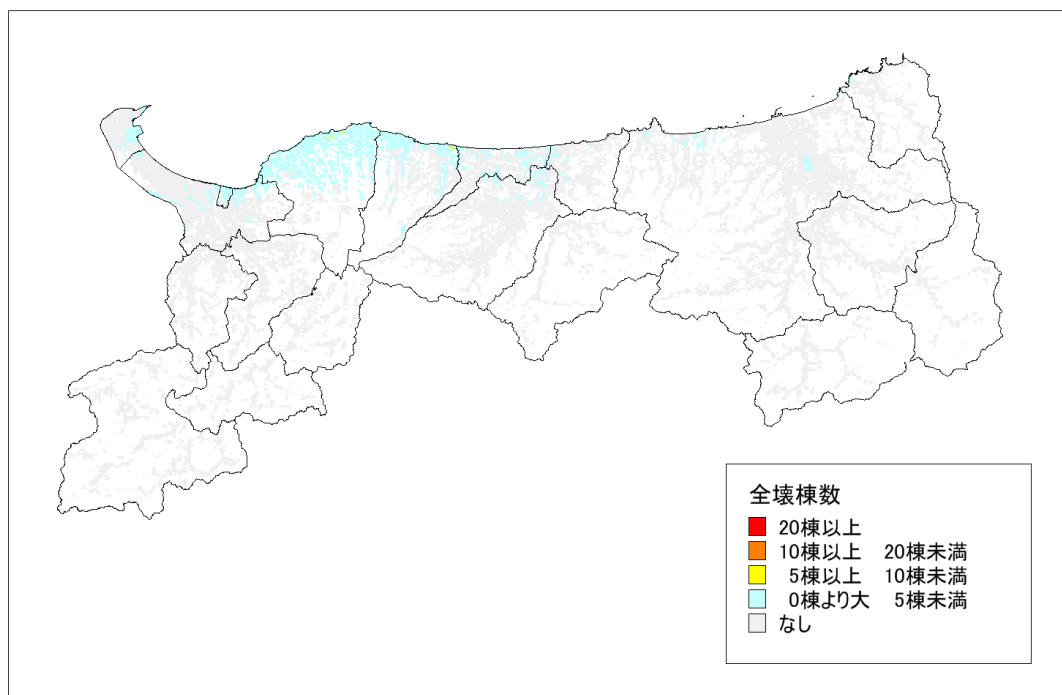


図 2.4-1(6) 揺れによる全壊棟数分布 (250mメッシュ) : F55 断層

3. 参考 1 : 前回 H17 年公表被害想定の手法と結果概要

3.1.1 揺れによる被害

(1) 対象とする被害

建物の地震による被害は、大きく財産価値の損失である全壊・半壊と構造的な被災である大破・中破の判定基準がある。今回は後者の大破・中破の判定基準を用いている。表 3.1-1 に 1968 年内閣総理大臣官房審議室長通知に基づく全壊・半壊の定義を示した。また、表 3.1-2 に日本建築学会による大破・中破の判定基準を示した。両者の関係は、図 3.1-1 に示す宮腰ほか(2000)¹の検討から、以下のような関係とした。

$$\text{大破以上率} = 0.5 \times \text{全壊率}$$

$$\text{中破以上率} = 0.5 \times \text{全半壊率}$$

表 3.1-1 全壊・半壊等の定義

被災度	判定基準
全壊	住家が滅失したもので、具体的には、住家の損壊、焼失もしくは流出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、または住家の主要構造部の被害額がその住家の時価 50% 以上に達した程度のも
半壊	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、損壊部分が住家の延床面積の 20% 以上 70% 未満のも、または住家の主要構造部の被害額がその住家の時価 20% 以上 50% 未満のも
一部損壊	損壊が局所的なもので、補修を要する程度のも (損害の程度が 20% 未満のも)

注) 一部損壊は神戸市(1996)による

¹ 宮腰淳一・林 康裕・福和伸夫(2000) : 建物被害データに基づく各種の被災指標の対応関係の分析, 日本建築学会構造工学論文集, vol.46B, pp.121-134.

表 3.1-2 大破・中破等の定義

被災度	構造別被害状況		
	木造	RC造 (鉄筋コンクリート造)	S造(鉄骨造)
倒壊	屋根・壁・床・柱等の破損が全面にわたり、建物の変形が著しい。周辺地盤の崩壊により、建物の変形が著しい。	柱・耐力壁が大破壊し、建物全体または建物の一部が崩壊にいたったもの。	復元力喪失
大破	大部分の壁・垂れ壁が破損し、内外装材がほとんど脱落している。筋交いが破損し、柱・梁に割れが生じ、床が破損している。	柱のせん断ひび割れ・曲げひび割れによって鉄筋が露出・座屈し、耐力壁に大きなせん断ひび割れが生じて耐力に著しい低下が認められるもの。	残留部材角 1/30 以上
中破	大部分の壁・垂れ壁・腰壁にひび割れが生じ、一部が脱落している。大部分の屋根瓦が破損している。基礎のひび割れが著しい。	柱に典型的なせん断ひび割れ・曲げひび割れ、耐力壁にせん断ひび割れが見られ、RC二次壁・非構造体に大きな損傷が見られるもの。	残留部材角 1/30 未満
小破	大部分の煉瓦および一部の屋根瓦が破損している。一部の壁にひび割れが生じている。一部の仕上げ材が脱落している。基礎の一部にひび割れが生じている。	柱・耐力壁の損傷は軽微であるが、RC二次壁・階段室の周りに、せん断ひび割れが見られるもの。	残留変形がほとんどなし。筋交い破断、柱脚破損など。
被害軽微	一部の屋根瓦に損傷が見られる。一部の垂れ壁・腰壁・仕上げ材にひび割れが生じている。	柱・耐力壁・二次壁の損傷が、軽微かもしくは、ほとんど損傷がないもの。	主要構造体被害なし。仕上げ材損傷。
無被害	外観上被害が全くない。		外観上被害が全くない。

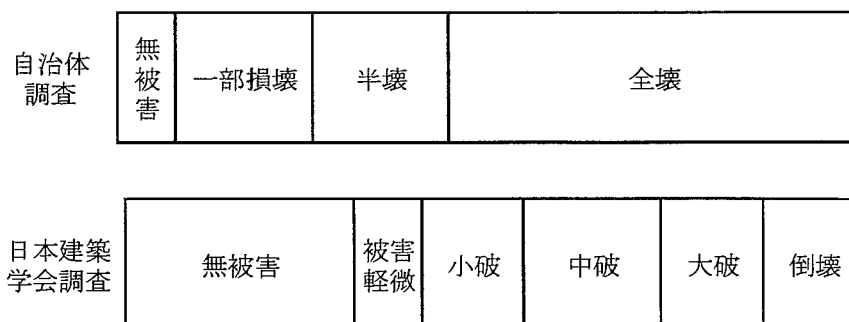


図 3.1-1 木造建物に関する被災度指標の対応関係 (宮腰ほか(2000))

(2) 被害率

- ① 揺れによる建物被害の予測は、最大速度－被害率の関係による被害率曲線を用いて行った。
- ② 建物被害は、年代や階層によって被害の状況が変わることから、被害率曲線はこれらの違いを可能な限り反映できるようにした。
- ③ 被害率曲線については、本調査の想定地震がすべて活断層の地震であることを考慮し、1995年阪神・淡路大震災の実被害による既存の被害率曲線を基に設定した。ただし、木造建物については、鳥取県西部地震の一部の区域で全数調査による被害率が推定されていることから、その状況に整合するように必要に応じて、既存の被害率曲線を修正した。

(3) 利用した建物データ

建物現況分布データは、建物の課税データ・非課税データを集計・整理して得られる町丁字別の構造別階層別棟数を、住家については平成12年国勢調査による500mメッシュごとの世帯数で、非住家については全県の建物ポリゴンデータ(NTT-ME製ME-MAP)から推定される500mメッシュごとの建物数の重みでそれぞれ振り分けたものを使用した。表3.1-3に建物構造ごとの棟数一覧表と表3.1-4に建物構造別(木造・非木造)および建物年代別(旧耐震・新耐震)の棟数を示した。

表 3.1-3 建物構造ごとの棟数一覧表

木造建物			鉄筋コンクリート造建物			鉄骨造建物			全建物		
住家棟数(棟)	非住家棟数(棟)	合計棟数(棟)	住家棟数(棟)	非住家棟数(棟)	合計棟数(棟)	住家棟数(棟)	非住家棟数(棟)	合計棟数(棟)	住家棟数(棟)	非住家棟数(棟)	合計棟数(棟)
213,530	26,892	240,422	3,193	3,157	6,350	15,853	28,458	44,311	232,576	58,507	291,083

表 3.1-4 建物構造別および年代別の棟数一覧表 (H17.3 鳥取県報告書データより)

建物全棟数	構造別				年代別			
	木造		非木造		旧耐震		新耐震	
	棟数(棟)	割合(%)	棟数(棟)	割合(%)	棟数(棟)	割合(%)	棟数(棟)	割合(%)
291,000	240,700	82.7	50,300	17.3	167,100	57.4	123,900	42.6

3.2.1 揺れ・液状化による被害

表 3.2-1 に鳥取県全体の建物被害予測結果を示した。

表 3.2-1 鳥取県全体における建物被害予測結果一覧表

構造	被害要因	鹿野・吉岡断層				倉吉南方の推定地震				鳥取県西部地震断層			
		大破 以上数	大破 以上率 (%)	中破 以上数	中破 以上率 (%)	大破 以上数	大破 以上率 (%)	中破 以上数	中破 以上率 (%)	大破 以上数	大破 以上率 (%)	中破 以上数	中破 以上率 (%)
木造	揺れ	2,580	1.07	5,460	2.27	659	0.27	3,069	1.28	360	0.15	1,763	0.73
	液状化	38	0.02	109	0.05	9	0.00	25	0.01	22	0.01	58	0.02
	揺れ+液状化	2,618	1.09	5,570	2.32	668	0.28	3,094	1.29	382	0.16	1,821	0.76
RC造	揺れ	11	0.18	20	0.32	5	0.08	9	0.15	3	0.04	6	0.10
	液状化	4	0.07	12	0.18	0	0.01	1	0.01	2	0.03	5	0.08
	揺れ+液状化	16	0.25	32	0.50	5	0.08	10	0.16	5	0.07	11	0.18
S造	揺れ	293	0.66	738	1.67	208	0.47	446	1.01	116	0.26	234	0.53
	液状化	32	0.07	83	0.19	6	0.01	15	0.03	12	0.03	31	0.07
	揺れ+液状化	325	0.73	821	1.85	214	0.48	461	1.04	128	0.29	265	0.60
全建物	揺れ	2,884	0.99	6,218	2.14	873	0.30	3,524	1.21	479	0.16	2,003	0.69
	液状化	75	0.03	204	0.07	15	0.01	41	0.01	36	0.01	94	0.03
	揺れ+液状化	2,959	1.02	6,423	2.21	887	0.30	3,565	1.22	515	0.18	2,097	0.72

4. 参考2：過去の調査の地震火災結果概要

地震火災については、平成17年3月の「鳥取県地震防災調査報告書」の検討手法を図4-1に示すように改良した。まず、消防力については、上記報告書では、常設消防しか考慮していなかったが、今回は平成21年度時点の消防団のデータを入力し、消防団による消防力を加えて検討した。また、延焼速度式については、1995年阪神・淡路大震災の地震火災を考慮した東消97式を用いていたが、本業務の委員会の検討結果により、1995年阪神・淡路大震災による地震火災の延焼速度が遅い特殊なものと考えられたため、より一般的で延焼速度の速い浜田式(1951)²を採用した。ここで、出火率とは、建物内の火気器具などから火災が発生する確率を意味する。また、初期消火率とは住民により初期の段階で消火器などにより消火され、火災がぼや程度で収まる確率のことである。図4-2に浜田式(1951)の概要を示した。

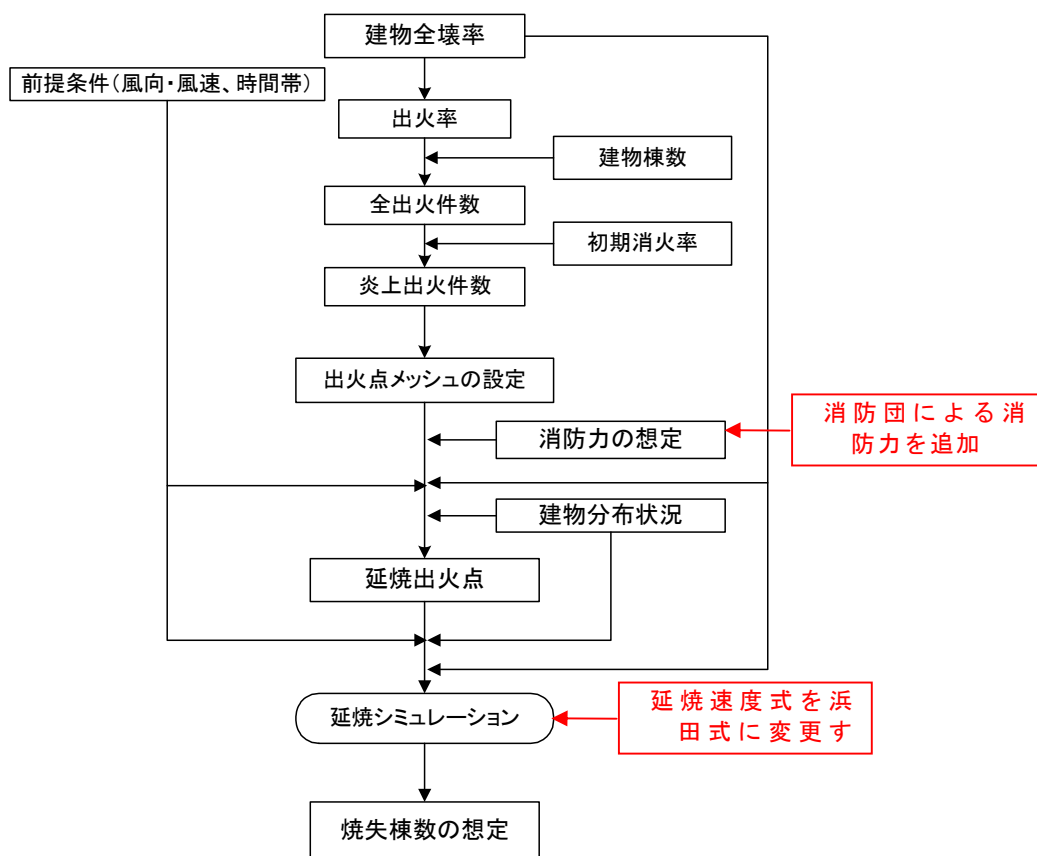


図4-1 火災被害予測の前回報告書のフローと今回追加検討項目

² 浜田稔(1951):「火災の延焼速度について」, 火災の研究, 第1巻, 相模書房, 昭和26年.

(3) 浜田の延焼速度式

浜田（1951）は過去の火災事例や実物大の木造建物の実験結果に基づき、火元建物から隣棟に着火するまでの時間を風速、隣棟間隔、家屋の大きさなどをパラメーターとして表す式を提案した。その後、修正を加え、次の延焼速度式を示している。

①風下の延焼速度 $V_{\text{下}} = n \cdot K_{\text{下}} \cdot \frac{t+14}{t+25}$

②風側（横）の延焼速度 $V_{\text{横}} = n \cdot K_{\text{横}}$

③風上の延焼速度 $V_{\text{上}} = n \cdot K_{\text{上}}$

ここに、
$$K_{\text{下}} = \frac{1.6(a+d)(1+0.1v+0.007v^2)}{3+\frac{3}{8}a+\frac{8d}{1.15\left(5+\frac{v}{2}\right)}}$$

$$K_{\text{横}} = \frac{(a+d)(1+0.005v^2)}{3+\frac{3}{8}a+\frac{8d}{1.15\left(5+\frac{v}{4}\right)}}$$

$$K_{\text{上}} = \frac{(a+d)(1+0.002v^2)}{3+\frac{3}{8}a+\frac{8d}{1.15+\left(5+\frac{v}{5}\right)}}$$

ここで、 t ; 出火後の時間（分）

a ; 仮定した正方形建物の一辺の長さ（普通8mを用いる）

d ; 隣棟間隔（m）。建物を均等分布にモデル化すると建ぺい率と上記 a より、次の式で求まる。

$$d = a \left(\frac{1}{\sqrt{\delta}} - 1 \right)$$

v ; 風速(m/秒)

n ; 延焼速度比。普通木造建物、防火造建物、耐火造建物の建築面積の混成比 $a' : b' : c'$ とすると ($a' + b' + c' = 1.0$)、 n は次式で与えられる。

$$n = \frac{a' + b'}{a' + \frac{b'}{0.6}} (1 - c')$$

また、これから出火 t 分後までの延焼面積を求める式は次のようになる。ただし、延焼は図5.3.4に示すように出火点を中心として卵型に拡大するものとしている。

図 4-2 浜田式(1951)の概要

4.1 出火

本調査では様々な出火原因のうち、最も影響の大きい一般火気器具・電熱器具からの出火および化学薬品からの出火を対象とする。

想定のお考え方としては、1) 市町村別に建物全壊率の大きさと出火率の関係から全出火件数を算定し、地域の地震動の大きさを考慮した上で住民が初期消火活動を行っても消火でない炎上出火件数を予測する、2) 1) の結果より炎上出火するメッシュを設定し、地域の消防力を適用させて最終的に延焼する出火点の推定を行う、という流れで行う。

1) 全出火件数の想定

全出火件数は、静岡県(2001)、愛知県(2003)を参照して、兵庫県南部地震による全壊率－全出火率の関係から出火件数を想定する。

愛知県(2003)では、兵庫県南部地震における市区ごとの全壊率と出火率(初期消火分も含む)の関係をまとめて(図4.1-1参照)、回帰分析により次式の関係式を得ている。

$$\text{全出火率} = 0.0011 \times \text{全壊率}^{0.73} \quad \text{—————} \quad (1)$$

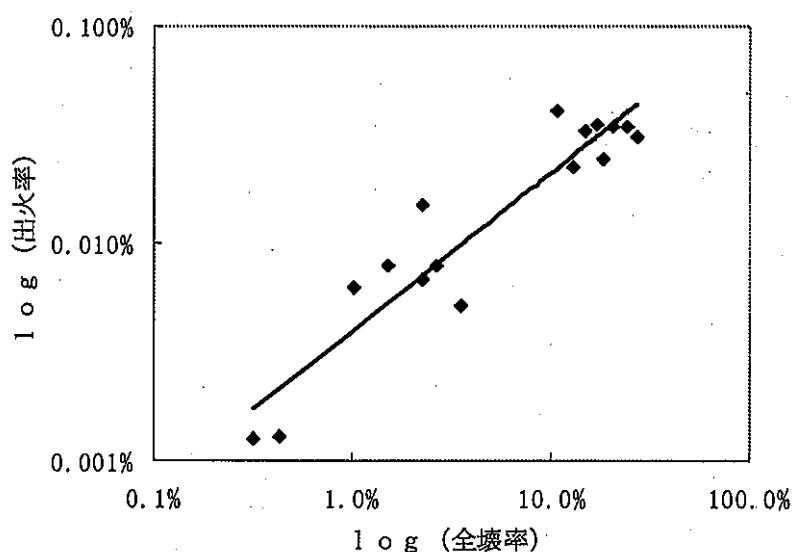


図4.1-1 兵庫県南部地震による市区ごとの全壊率－全出火率の関係(愛知県, 2003)

参考までに、兵庫県南部地震以前によく用いられた全壊率－全出火率の関係である水野(1976)の式と建設省総合技術プロジェクト(1983)(以下、総プロと略す)の式と比較したものを図4.1-2に示す。これによると、火気器具や電熱器具の安全機能の向上により、全壊率－全出火率の関係によるグラフが同じ全壊率においても、最近になるにつれて、全出火率の値が下がってきていることがわかる。

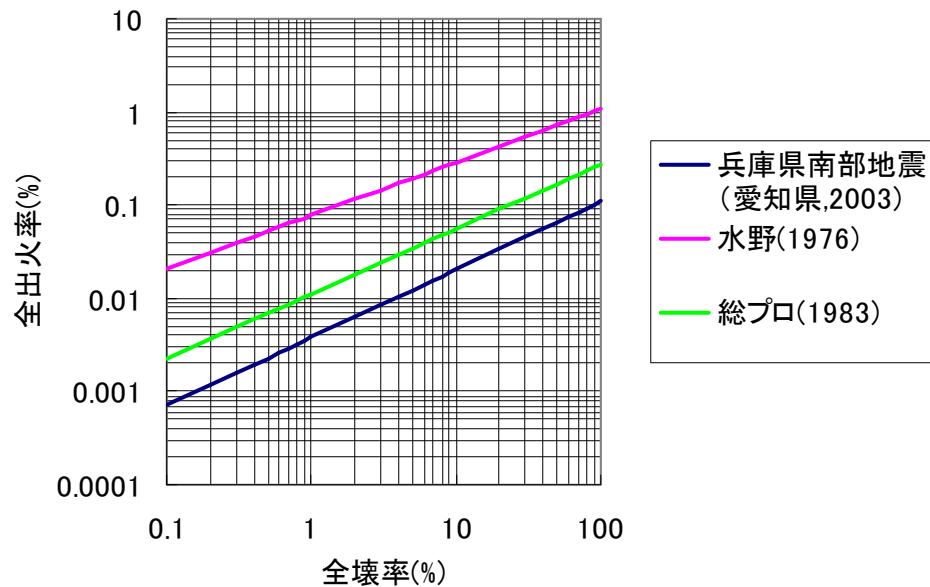


図4.1-2 冬5時台における全壊率－全出火率の関係の比較

なお、(1)式については、今回の調査に適用するにあたって、以下の点に注意する必要がある。

- ① 時間遅れの出火の要因となる通電火災による出火も含まれる。
- ② 冬午前5時台における出火を想定している。

このため、①については、表4.1-1に示した阪神・淡路大震災の出火比率から漏洩ガスの比率分(1)式を低減させることとした。②については時間帯の違いおよび季節の違いを考慮して、前提条件夏12時および冬18時による全壊率－全出火率を推定することとした。具体的には、愛知県(2003)の考え方を参照して、時間帯の違いは火気器具の時間帯による使用率の違いから、12時は5時台の出火率の3.5倍、18時は5時台の出火率の7.2倍に設定し、季節の違いは暖房器具の使用率の違いにより、表4.1-1の項目のうち、影響のある一般火気器具、電熱機器の出火率が下がるとした。この出火率の低減は、表4.2.3.1-1の出火比率と鳥取県内における平成12～14年の3カ年の通常火災の月別出火数(建物)の夏(6～8月)の出火件数113件と冬(12月～2月)の出火件数143件のデータを用いて、

季節による低減率=(季節に影響のある項目の比率)/143×113+(季節に影響の無い項目の比率)

により算定し、低減値は0.89となった。

以上より、本調査における夏昼および冬夕の全壊率－全出火率の関係を次式に示す。

$$\begin{array}{l}
 \text{夏} \quad \text{全出火率} = 0.0030 \times \text{全壊率}^{0.73} \\
 \text{冬} \quad \text{全出火率} = 0.0069 \times \text{全壊率}^{0.73}
 \end{array}
 \quad \text{-----} \quad (2)$$

これにより、市町村ごとの全壊率に(2)式を用いて全出火率を算定し、これに市町村

ごとの建物棟数を掛けることで、全出火件数を予測した。

表4.1-1 阪神・淡路大震災による要因別出火比率（静岡県，2001）

要因	一般火気器具	電熱機器	電気機器	化学薬品	漏洩ガス
出火比率(%)	16.4	32.7	32.6	6.0	12.3

2) 炎上出火件数の想定

炎上出火件数は、前項で求めた市町村ごとの全出火件数に住民の初期消火率を考慮して、次式により算定を行った。

$$\text{炎上出火件数} = \text{全出火件数} \times (1 - \text{初期消火率})$$

住民の初期消火率は、市町村ごとに平均的な加速度の大きさを算定し、表4.2.3.2-1に示す加速度レベルと初期消火率の関係（東京消防庁，1997）から推定を行った。

表4.1-2 加速度レベルと初期消火率の関係（東京消防庁，1997）

加速度レベル*	150	250	350	500	700	1000
初期消火率	0.67	0.67	0.67	0.44	0.30	0.08

*加速度レベルと加速度の範囲の関係は表4.2.3.2-2の通り。

表4.1-3 加速度レベルの範囲

加速度レベル	150	250	350	500	700	1000
加速度(gal)	100～200	200～300	300～400	400～600	600～800	800～

4.2 消防団の追加効果検討

平成 16 年度調査における計算に、消防団データを追加し、公設消防及び消防団の消火活動を加味した再計算を行った。

平成 16 年度調査の結果と消防団データを追加した再計算結果の比較を表 4.2-1 に示した。なお、再計算には比較のため延焼速度式は東消 97 式を用いた。

表 4.2-1 平成 16 年度調査結果と消防団データを追加した再計算結果の比較

No	延焼速度式	消防部隊	想定地震	条件	出火				延焼					
					全出火件数	炎上出火件数	消火・自然鎮火件数	延焼出火件数	6時間後		12時間後		18時間後	
									焼失数	焼失率(%)	焼失数	焼失率(%)	焼失数	焼失率(%)
①	東消97式	公設のみ	鹿野・吉岡断層	夏昼	34	17	11	6	1,054	0.36	2,018	0.69	3,018	1.04
				冬夕	76	43	27	16	2,108	0.72	3,685	1.27	5,052	1.74
			倉吉南方の推定地震	夏昼	17	4	4	0	16	0.00	16	0.00	16	0.00
				冬夕	36	12	9	3	447	0.15	1,026	0.35	1,519	0.52
			鳥取県西部地震断層	夏昼	8	3	3	0	9	0.00	9	0.00	9	0.00
				冬夕	20	9	7	2	788	0.27	1,588	0.55	2,216	0.76
②	東消97式	公設+消防団	鹿野・吉岡断層	夏昼	34	17	12	5	837	0.29	1,774	0.61	2,867	0.99
				冬夕	76	43	29	14	2,050	0.70	3,559	1.22	4,906	1.68
			倉吉南方の推定地震	夏昼	17	4	4	0	16	0.00	16	0.00	16	0.00
				冬夕	36	12	11	1	159	0.05	211	0.07	326	0.11
			鳥取県西部地震断層	夏昼	8	3	3	0	9	0.00	9	0.00	9	0.00
				冬夕	20	9	7	2	788	0.27	1,588	0.55	2,216	0.76
差分 (①-②)			鹿野・吉岡断層	夏昼	0	0	-1	1	217	0.07	244	0.08	151	0.05
				冬夕	0	0	-2	2	58	0.02	126	0.05	146	0.06
			倉吉南方の推定地震	夏昼	0	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0	0.00
				冬夕	0	0	-2	2	288	0.10	815	0.28	1,193	0.41
			鳥取県西部地震断層	夏昼	0	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0	0.00
				冬夕	0	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0	0.00

表 4.2-1 に示したとおり、鹿野・吉岡断層の地震、および、倉吉南方の推定地震において消防団追加による延焼出火件数の低減が見られた。

4.3 延焼速度式による焼失数計算結果比較

4-1 では消防団の追加効果のみを検討するため、東消 97 式を用いて計算を行った。

ここでは、消防団を追加した上で東消 97 式と浜田式それぞれの延焼速度式を用いた場合の計算を行い、両者の結果の比較を行った。

表 4.3-1 に計算結果を示した。

表 4.3-1 延焼速度式の違いによる計算結果の比較

No	延焼速度式	消防部隊	想定地震	条件	出火				延焼					
					全出火件数	炎上出火件数	消火・自然鎮火件数	延焼出火件数	6時間後		12時間後		18時間後	
									焼失数	焼失率(%)	焼失数	焼失率(%)	焼失数	焼失率(%)
①	東消97式	公設+消防団	鹿野・吉岡断層	夏昼	34	17	12	5	837	0.29	1,774	0.61	2,867	0.99
				冬夕	76	43	29	14	2,050	0.70	3,559	1.22	4,906	1.68
			倉吉南方の推定地震	夏昼	17	4	4	0	16	0.00	16	0.00	16	0.00
				冬夕	36	12	11	1	159	0.05	211	0.07	326	0.11
			鳥取県西部地震断層	夏昼	8	3	3	0	9	0.00	9	0.00	9	0.00
				冬夕	20	9	7	2	788	0.27	1,588	0.55	2,216	0.76
②	浜田式	公設+消防団	鹿野・吉岡断層	夏昼	34	17	9	8	2,670	0.92	5,574	1.91	7,063	2.43
				冬夕	76	43	24	19	4,441	1.53	5,854	2.01	6,742	2.32
			倉吉南方の推定地震	夏昼	17	4	3	1	414	0.14	966	0.33	1,213	0.42
				冬夕	36	12	8	4	1,328	0.46	2,873	0.99	4,948	1.70
			鳥取県西部地震断層	夏昼	8	3	2	1	423	0.14	897	0.31	1,485	0.51
				冬夕	20	9	5	4	2,006	0.69	3,040	1.04	3,371	1.16
差分 (①-②)			鹿野・吉岡断層	夏昼	0	0	3	-3	-1,833	-0.63	-3,800	-1.30	-4,196	-1.44
				冬夕	0	0	5	-5	-2,391	-0.83	-2,295	-0.79	-1,836	-0.64
			倉吉南方の推定地震	夏昼	0	0	1	-1	-398	-0.14	-950	-0.33	-1,197	-0.42
				冬夕	0	0	3	-3	-1,169	-0.41	-2,662	-0.92	-4,622	-1.59
			鳥取県西部地震断層	夏昼	0	0	1	-1	-414	-0.14	-888	-0.31	-1,476	-0.51
				冬夕	0	0	2	-2	-1,218	-0.42	-1,452	-0.49	-1,155	-0.40

表 4.3-1 に示したとおり、②の浜田式を用いた結果において、延焼出火件数、焼失数ともに増加する結果となっている。

これは、東消 97 式よりも浜田式の方が、延焼速度が増加する傾向があるためである。

炎上出火点に対する消火活動において、東消 97 式の場合は火面包囲が間に合い鎮圧出来たものが、浜田式では包囲が間に合わず延焼出火に至った結果である。

4.4 過去調査結果と今回の結果の比較

表 4.4-1 及び表 4.4-2 に、平成 22 年鳥取県震災対策アクションプラン策定業務時の結果と、今回の結果との比較表を示した。

表 4.4-1 過去調査結果と今回の結果の比較（延焼出火件数）

		残火災件数（延焼出火件数）		
		H22アクションプラン （東消97式）	H22アクションプラン （浜田式）	今回
倉吉南方の推定 地震	冬深夜			2
	夏昼	0	1	2
	冬夕	1	4	7
鳥取県西部地震 断層	冬深夜			0
	夏昼	0	1	0
	冬夕	2	4	1
雨滝-釜戸断層	冬深夜			0
	夏昼			0
	冬夕			0
鹿野・吉岡断層	冬深夜			5
	夏昼	5	8	5
	冬夕	14	19	16
島根県鹿島断層	冬深夜			0
	夏昼			0
	冬夕			0
F55断層	冬深夜			0
	夏昼			0
	冬夕			0

表 4.4-2 過去調査結果と今回の結果の比較（焼失棟数）

		焼失棟数（18時間後）		
		H22アクションプラン （東消97式）	H22アクションプラン （浜田式）	今回
倉吉南方の推定 地震	冬深夜			約 1,800
	夏昼	16	1,213	約 1,800
	冬夕	326	4,948	約 2,000
鳥取県西部地震 断層	冬深夜			-
	夏昼	9	1,485	約 10
	冬夕	2,216	3,371	約 5,600
雨滝-釜戸断層	冬深夜			-
	夏昼			約 10
	冬夕			約 10
鹿野・吉岡断層	冬深夜			約 7,300
	夏昼	2,867	7,063	約 8,000
	冬夕	4,906	6,742	約 9,600
島根県鹿島断層	冬深夜			-
	夏昼			-
	冬夕			-
F55断層	冬深夜			-
	夏昼			-
	冬夕			約 20