

2016年12月22-23日糸魚川市駅北大火 調査後の考察



2017年1月12日

愛媛大学 防災情報研究センター
森 伸一郎

糸魚川市駅北大火の概要(消防庁)

1 発生日時等 2016年

発生:12月22日10時20分頃、覚知:12月22日10時28分

鎮圧:12月22日20時50分、鎮火:12月23日16時30分

2 出火建物

飲食店(ラーメン店) 新潟県糸魚川市大町1丁目2-7

3 被害状況

(1)人的被害 負傷者:16人(軽症:男性13人、女性2人、中等症:男性1人)

(煙を吸った1人、転倒による1人、消火活動中に負傷した消防団員14人)

(2)建物被害 焼損棟数:144棟、焼損面積:約40,000m²

(3)避難勧告 24日16時00分解除

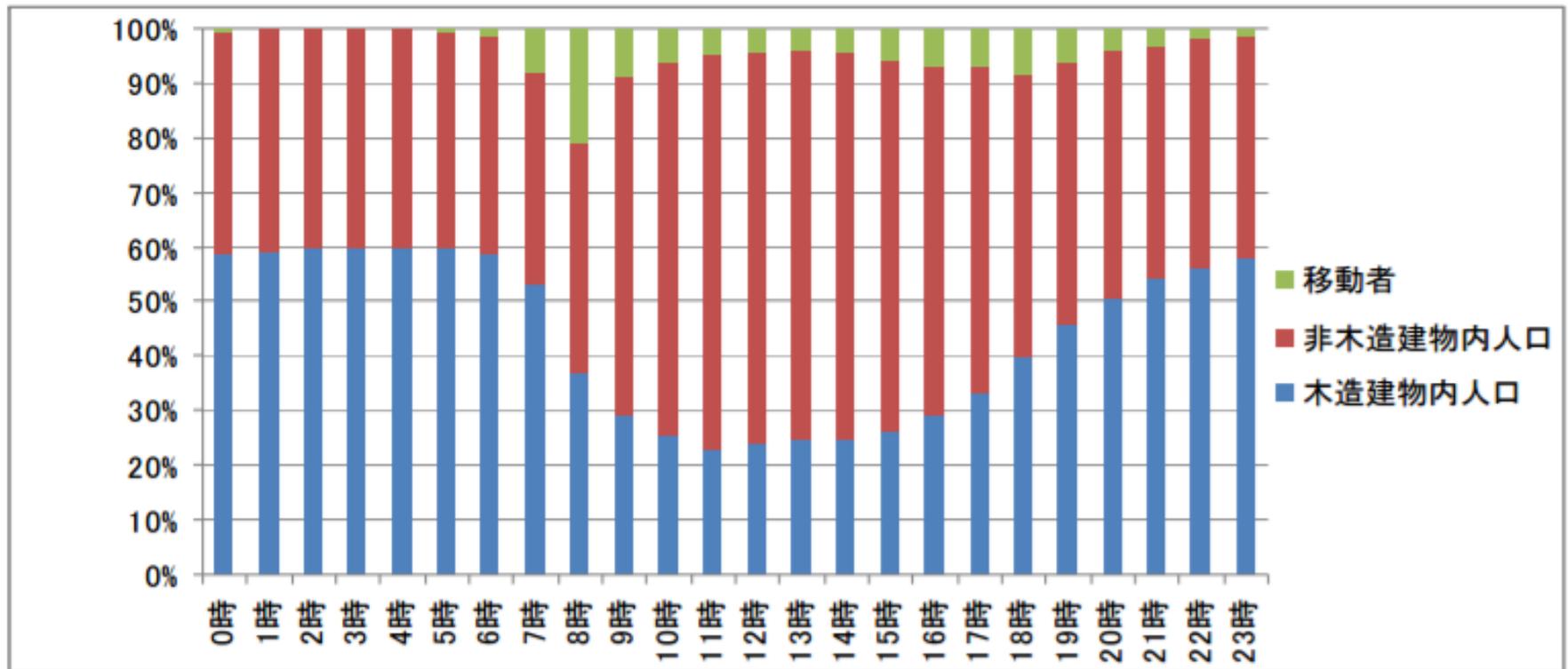
4 火災原因等

(1)出火原因は糸魚川市消防本部で調査中

(2)強風により広範囲に延焼拡大した模様

消防庁:新潟県糸魚川市大規模火災(第11報)、平成28年12月29日16時30分現在

出火時の建物内滞留者・移動者



時間帯別の滞留者・移動者比率(全国)

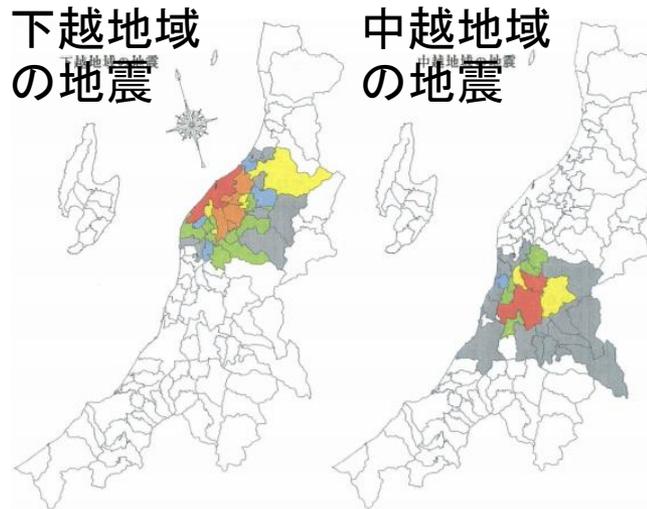
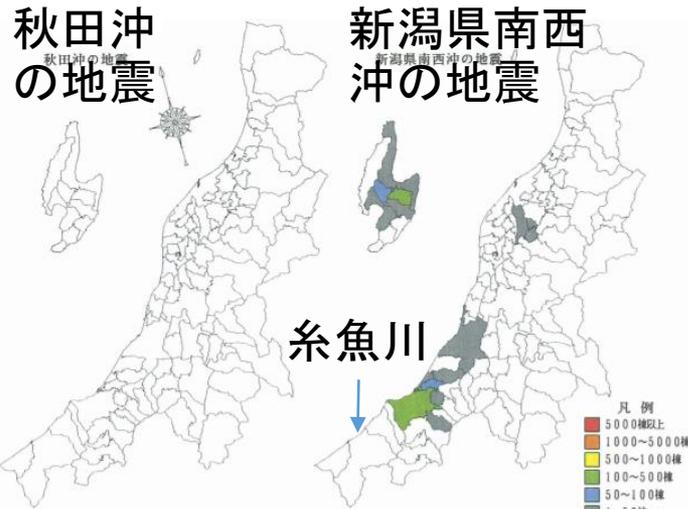
(パーソントリップ調査、国勢調査、住宅・土地統計調査から内閣府が推定)

出火した10時20分(推定)頃は、上のグラフによれば、**木造建物内の滞留者の比率は一日で最も低い時間帯に相当する。**

出典 内閣府(2012):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

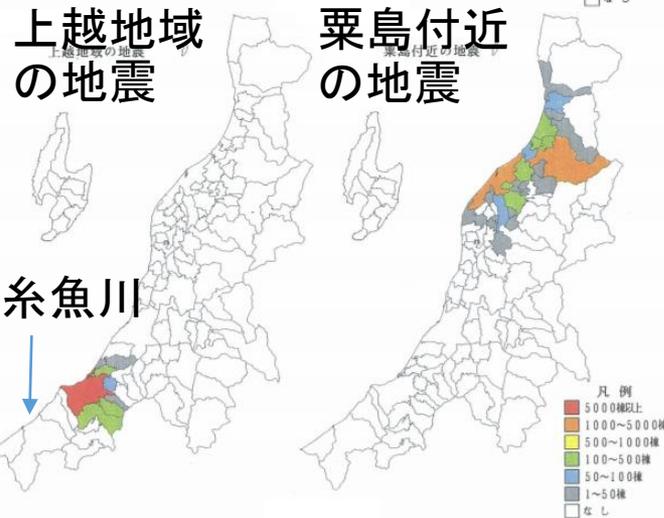
http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/taisaku/pdf/2_2.pdf

新潟県の地震被害想定での建物被害



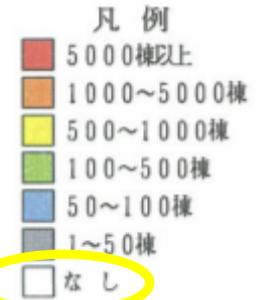
地震動と液状化による木造全壊、非木造大破の建物棟数が示されている。

公開されている報告書に想定手法などは記述されていない。



以下の6地震が想定されている。

- 秋田沖 建物被害ほとんどなし
- 新潟県南西沖 全壊 700棟
- 下越地域 全壊36,000棟
- 中越地域 全壊16,000棟
- 上越地域 全壊11,000棟
- 粟島付近 全壊 4,700棟



糸魚川市のハザードマップに津波危険の地震として採用

新潟県の地震被害想定によれば、糸魚川市に家屋全壊をもたらす地震はない。

出典 新潟県(1998):新潟県地震被害想定調査報告書(平成10年3月)
http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/taisaku/pdf/2_2.pdf

新潟県の地震被害想定での火災による建物被害

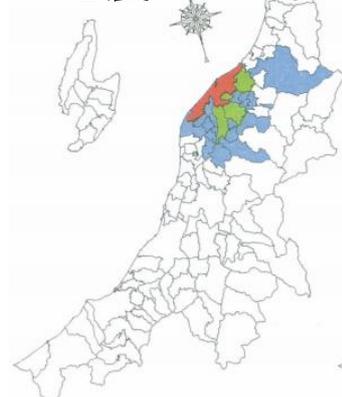
秋田沖の地震
秋田沖の地震



新潟県南西沖の地震
新潟県南西沖の地震



下越地域の地震
下越地域の地震



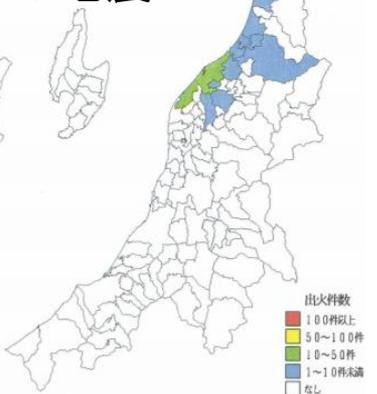
中越地域の地震
中越地域の地震



上越地域の地震
上越地域の地震



粟島付近の地震
粟島付近の地震



以下の6地震が想定されている。

秋田沖

建物被害ほとんどなし

新潟県南西沖

全壊 700棟

下越地域

全壊36,000棟

中越地域

全壊16,000棟

上越地域

全壊11,000棟

粟島付近

全壊 4,700棟

木造全壊、非木造大破の建物頭数が示されている。

公開されている報告書に想定手法などは記述されていない。



糸魚川市のハザードマップに津波危険の地震として採用

新潟県の地震被害想定によれば、糸魚川市に出火させる地震はない。

出典 新潟県(1998):新潟県地震被害想定調査報告書(平成10年3月)
http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/taisaku/pdf/2_2.pdf

新潟県の地震被害想定での震度分布



想定震源の諸元

想定地震	震源諸元	マグニチュード	長さ	幅	傾斜	上端※ 深さ	位置等
秋田沖の地震		7.6	80km	40km	30° E	1km	秋田県西方沖合の震源
新潟県南西沖の地震		7.7	100km	38km	35° E	2km	佐渡西方から糸魚川市沖合にかけての震源
粟島付近の地震		7.5	80km	30km	56° W	6km	1964年新潟地震と同程度の地震
下越地域の地震		7.0	32km	12km	90°	6km	新潟市から長根市にかけての断層
中越地域の地震		7.0	20km	10km	90°	4km	見附市から長岡市にかけての断層
上越地域の地震		7.0	20km	10km	90°	6km	上越市から新井市にかけての断層

※断層上端から地表面までの距離

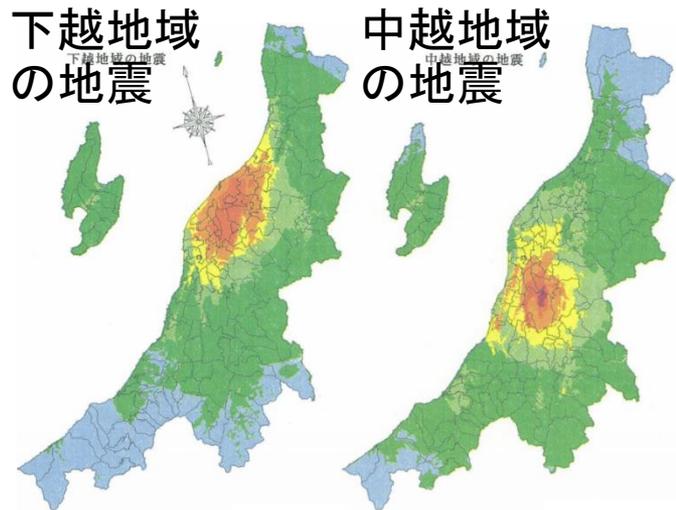
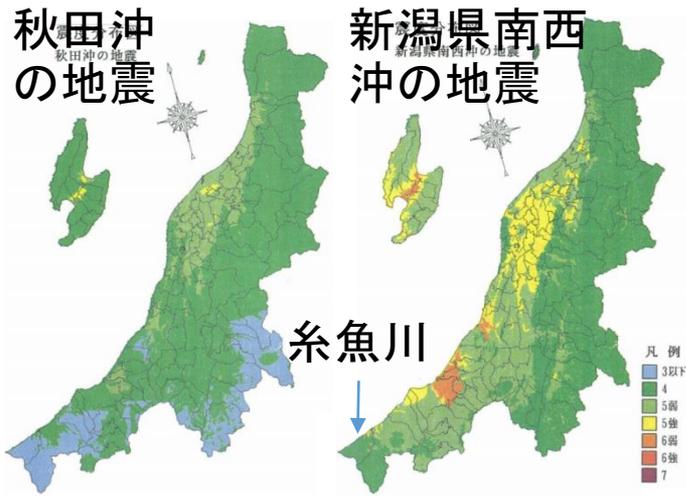
以下の6地震が想定されている。

- 秋田沖 M7.6 80km x 40km, 1km
- 新潟県南西沖 M7.7 100km x 38km, 2km
- 下越地域 M7.0 32km x 12km, 6km
- 中越地域 M7.0 20km x 10km, 4km
- 上越地域 M7.0 20km x 10km, 6km
- 粟島付近 M7.5 80km x 30km, 6km

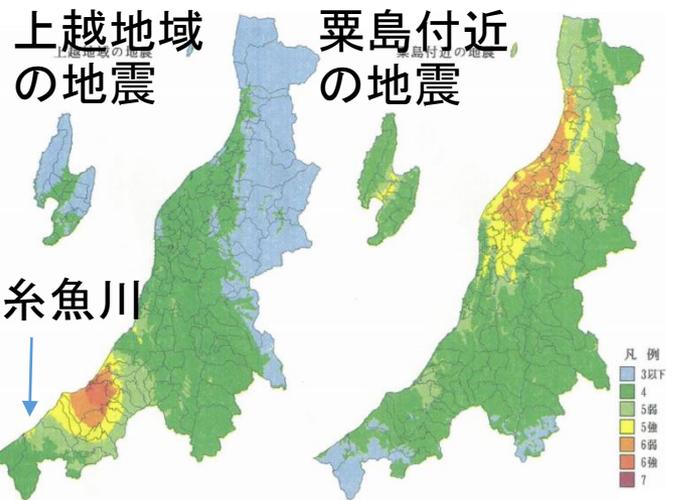
出典 新潟県(1998):新潟県地震被害想定調査報告書(平成10年3月)

http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/taisaku/pdf/2_2.pdf

新潟県の地震被害想定での震度分布



震度分布のみ示されている。
想定手法などは記述されていない。



以下の6地震で想定されている。

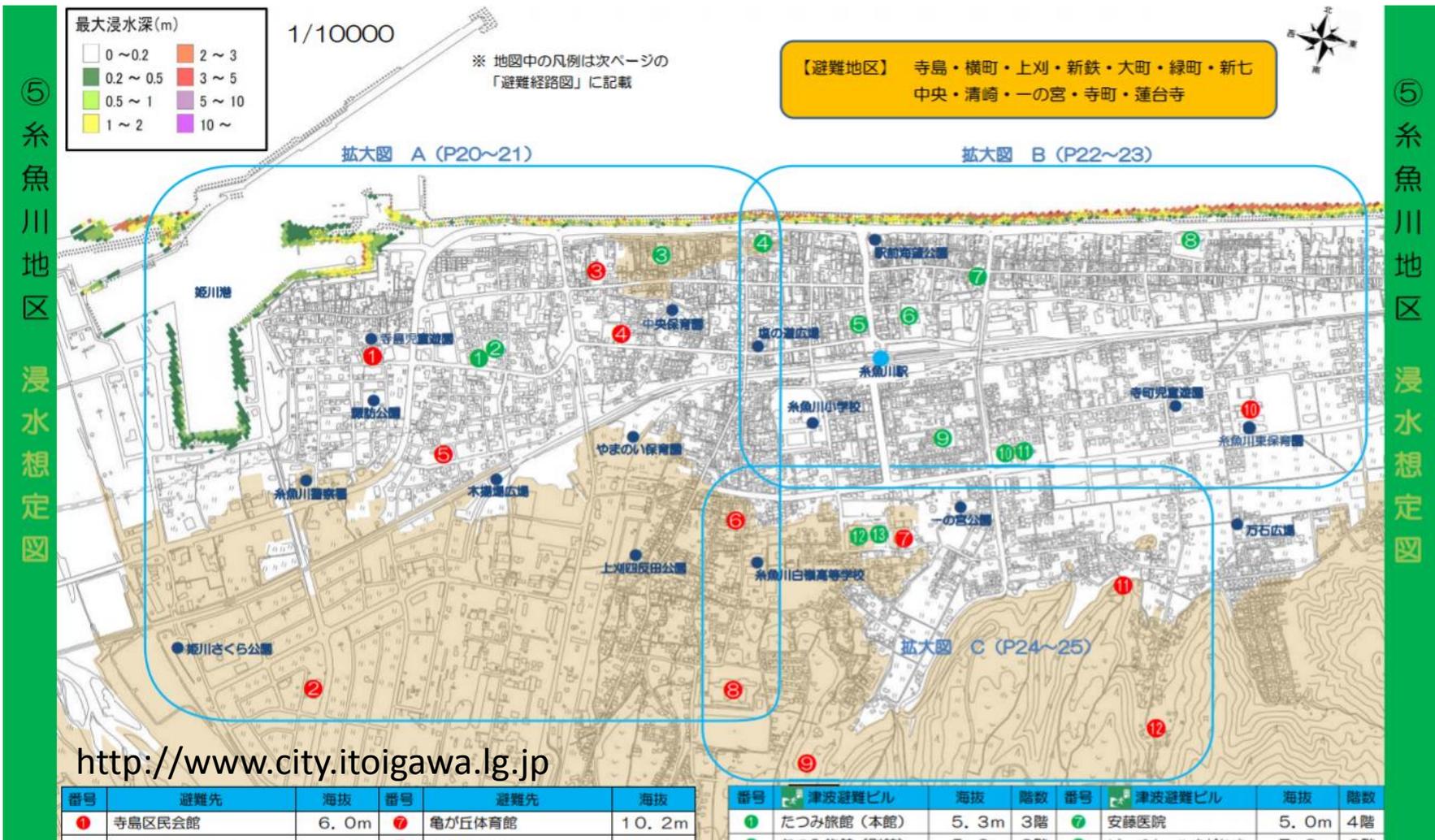
- 秋田沖
- 新潟県南西沖
- 下越地域
- 中越地域
- 上越地域
- 粟島付近

- 一部の震度5強が上限
- 佐渡中央部と上越市で震度6弱
- 震度6弱以上の面積大、震度7も
- 震度6弱以上の面積最大、震度7も
- 上越市全域震度6強以上、糸魚川震度5強最大で震度6弱

新潟県の地震被害想定によれば、糸魚川市で震度6弱以上の地震はない。

出典 新潟県(1998):新潟県地震被害想定調査報告書(平成10年3月)
http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/taisaku/pdf/2_2.pdf

糸魚川市の津波ハザードマップ 浸水深0~0.2m



糸魚川市の津波ハザードマップ 浸水深0～0.2m

ホーム > 広報いといがわ おしらせばんNo.275 (平成28年8月25日号) > 糸魚川市総合防災訓練<全市一斉避難訓練>



糸魚川市総合防災訓練<全市一斉避難訓練>



28 / 42

2016.08.25 新潟県糸魚川市

とき 9月3日(土) 10:00 ~ 11:00

対象 市内全域

※避難所および避難経路は各地区での計画をご確認ください。

その他 訓練当日は、防災行政無線、能生ケーブルテレビ緊急告知放送、安心メール、緊急速報メールで市内全域に訓練用の避難勧告を発令します。

問合先 消防本部 防災係 TEL 552-2311

糸魚川市 広報いといがわ おしらせばんNo.275

<https://itoigawa.mykoho.jp>

地震被害想定での地震火災による被害

1.5 地震火災による被害

(1) 出火

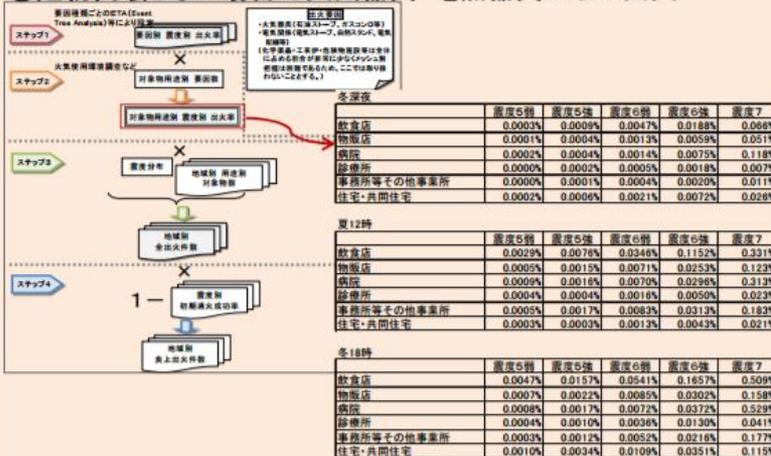
○基本的な考え方

- 出火要因の多くを占める火気器具、電気関係からの出火を取り扱う。また、停電時には電気関係からの出火はなく、停電復旧後に発生することも考えられるが、ここでは保守側の観点から、電気関係からの出火も地震直後に発生するものとして考える。
- ①建物倒壊しない場合の火気器具・電熱器具からの出火、②建物倒壊した場合の火気器具・電熱器具からの出火、③電気機器・配線からの出火の3つに分けて出火率を設定する。
- 建物倒壊しない場合の出火は、震度別・用途別・季節時間帯別の全出火率を設定し、算定する。
- 震度別の初期消火成功率を考慮して炎上出火件数を算定する。

◆今想定で採用する手法

$$\begin{aligned} \text{全出火件数} &= \text{震度別用途別出火率} \times \text{用途別要因数} \\ \text{炎上出火件数} &= (1 - \text{初期消火成功率}) \times \text{全出火件数} \end{aligned}$$

①建物倒壊しない場合の火気器具・電熱器具からの出火



②建物倒壊した場合の火気器具・電熱器具からの出火

- 阪神・淡路大震災時の事例から、冬における倒壊建物1棟あたり出火率を0.0449%とし、さらに時刻別に補正する。
- 暖房器具類を使わない夏の場合には、倒壊建物1棟あたり出火率を0.0286%とする。
- 時刻補正係数は1.0(深夜)、2.2(12時)、3.4(18時)とする。

$$\begin{aligned} \text{建物倒壊した場合の全出火件数} &= \text{建物倒壊棟数} \\ &\times \text{季節時間帯別の倒壊建物1棟あたり出火率} \end{aligned}$$

ここで、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)

③電気機器・配線からの出火

- 電気機器・配線からの出火は建物全壊の影響を強く受けると考え、全壊率との関係で設定する。

$$\begin{aligned} \text{電気機器からの出火件数} &= 0.044\% \times \text{全壊棟数} \\ \text{配線からの出火件数} &= 0.030\% \times \text{全壊棟数} \end{aligned}$$

○初期消火成功率

- 東京消防庁出火危険度測定(第8回、平成23年)における住宅の初期消火成功率を適用する。

震度	6弱以下	6強	7
初期消火成功率	67%	30%	15%

出典 内閣府(2012): 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
http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/taisaku/pdf/2_2.pdf

地震被害想定での地震火災による被害

1.5 地震火災による被害

(2) 消防運用

○基本的な考え方

- 現況の消防力と阪神・淡路大震災での消火実績等をもとにしたマクロ式を適用するものとする。
- 消防ポンプ自動車数、小型動力ポンプ数及び消防水利数をもとに、消防本部・組合ごとに消火可能件数を算定する。

◆ 今回想定で採用する手法

- 消火可能件数(発災直後) =
$$0.3 \times (\text{消防ポンプ自動車数}/2 + \text{小型動力ポンプ数}/4) \times \{1 - (1 - 61,544 / \text{市街地面積}(\text{m}^2))^{水利数}\}$$
- 残火災件数 = 炎上出火件数 - 消火可能火災件数

- 各消防本部・組合について求めた消火可能件数(発災直後; 1時間後)と、想定される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、残火災件数(延焼拡大件数)を求めることとする。
- 上式は、阪神・淡路大震災(平均風速約3m/s)のデータに基づき、消防運用による消火可能件数をポンプ車数や消防水利数を用いて表現したものであり、風速が大きくなれば発災直後に消防によって消火できる割合が低下することが考えられる。ここでは、上式における係数0.3は、風速8m/sでは0.2とする。
- 消防運用によりすべての炎上出火を消し止められた場合においても、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棟が焼失するものとする。

(3) 延焼

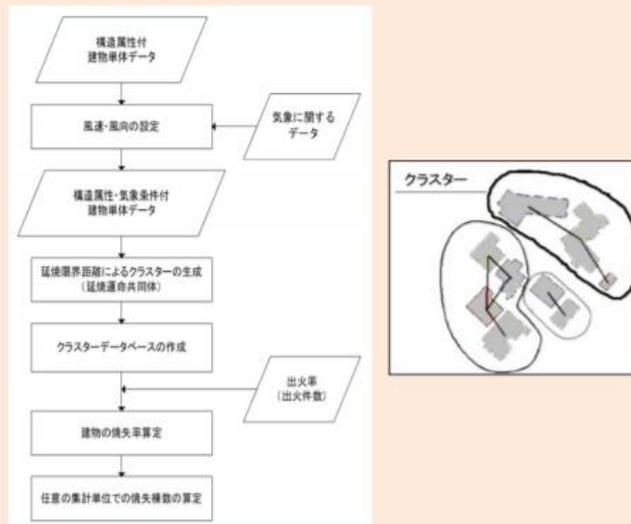
○基本的な考え方

- 延焼クラスター※に基づく地震火災リスク算定手法(加藤ら、2006)を用いる。本手法は、建物単体のデジタルマップを用いており、市街地の空間特性をよく反映したものである。

※延焼クラスター(延焼運命共同体)とは、風速・風向及び建物構造から延焼限界距離を求め、この距離内に連担する建物群を一体的に延焼する可能性のある塊としてみなしたものの

◆ 今回想定で採用する手法

- 消防運用の結果、消火することができなかった残火災件数を用いて、1棟あたりの残火災件数期待値(件/棟)を求め、それに対して延焼クラスターデータベースを適用し、焼失棟数期待値を算定。
- 各地域の最頻度の風向を前提条件とし、風速について平均風速と8m/sの2通りを検討する。



11

出典 内閣府(2012): 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
http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/taisaku/pdf/2_2.pdf

地震被害想定での地震火災による被害

全出火件数 = 震度別用途別出火率 × 用途別要因数
炎上出火件数 = (1 - 初期消火成功率) × 全出火件数

建物倒壊した場合の全出火件数
= 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
ここで、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)

電気機器からの出火件数 = 0.044% × 全壊棟数
配線からの出火件数 = 0.030% × 全壊棟数

• 消火可能件数(発災直後) =
 $0.3 \times (\text{消防ポンプ自動車数}/2 + \text{小型動力ポンプ数}/4)$
 $\times \{1 - (1 - 61,544 / \text{市街地面積}(\text{m}^2)) \text{水利数}\}$
• 残火災件数 = 炎上出火件数 - 消火可能火災件数

糸魚川市 火災情報の発信

- (1) 防災行政無線による広報
- (2) 安心メールを利用し情報提供
- (3) 火災情報テレフォンガイド(552-7300)

[新潟県] (安心メール@糸魚川) の安全・安心メール、防災メール、防犯メール、不審者情報の情

全国の
安全・安心メール

スマートフォン版へ

トップページ メールマガジン一覧 バックナ

新潟県 安心メール@糸魚川	本日	0
全登録数 235	昨日	0
	今月	0
	今年	0

当サイトについてのお問い合わせは、こちらからお願いします。

各メールに関する、意見やお問い合わせは、各メール配信先へお願いします。

安心メール@糸魚川
(スマートフォン版)

<http://anzen.m47.jp/p15/m409/>

出典 内閣府(2012):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

http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/taisaku/pdf/2_2.pdf

2016年12月22日糸魚川市駅北大火 現地調査(12/24,25)

火災情報について

火災の情報は、防災行政無線による広報のほか、安心メールを利用し発生場所の付近図を添付した情報提供を行っています。火災情報テレフォンガイド(552-7300)と併せてご利用ください。

【配信イメージ】



・配信するメールは「火災に関する情報」というタイトルで配信します。(151200096 Aなどの数字は管理番号です)
また、発生・鎮圧・鎮火の区分は、メール本文に表示します。

・「発生場所」についているアドレスをクリックすると付近図が表示され、火災地点がポイント表示されます。(地図を表示するとパケット代等の通信料がかかります)

登録者数 235名

http://www.jma-net.go.jp/niigata/menu/bousai_links.shtml

糸魚川市 安心メールを利用した火災情報提供

全国の
安全・安心メール



安全・安心情報を提供している。

2017年1月13日15:00現在 閲覧

12月5日13:22

13:13火災発生:糸井川市田伏

12月5日13:32

火災鎮火

12月8日16:22

オレオレ詐欺の電話に注意

12月7日12:39

オレオレ詐欺被害発生 300万円

12月11日20:10

20:07火災発生:糸魚川市大野

12月11日20:40

火災鎮火

12月15日16:13

クマ目撃情報

1月3日20:41

22:35火災発生:糸魚川市青海

12月22日に発生した糸魚川市駅北火事に関連する情報は確認できない。

火災に関する情報160100022A

安心メール@糸魚川

【新潟県】2016/01/03 22:41:22

火災情報(発生)火災区分:一般建物発生時刻:1月3日22時35分頃発生場所:糸魚川市青海次のアドレスをクリックすると付近回が表示されます。(

クマ目撃情報

安心メール@糸魚川

【新潟県】2015/12/15 16:13:43

本日、午後3時45分頃、糸魚川地域大字蓮台寺地内(広城農道蓮台寺大橋東側付近)で、クマ1頭が目撃されました。近くに出かける(山に入る)際は、

火災に関する情報151200066B

安心メール@糸魚川

【新潟県】2015/12/11 20:40:04

火災情報(鎮火)火災区分:一般建物発生時刻:12月11日20時07分頃発生場所:糸魚川市大野発生した火災は鎮火しました。火の元には十分ご注意ください

火災に関する情報151200066A

安心メール@糸魚川

【新潟県】2015/12/11 20:10:27

火災情報(発生)火災区分:一般建物発生時刻:12月11日20時07分頃発生場所:糸魚川市大野発生地点<http://map.navi.me>

オレオレ詐欺の電話に注意

安心メール@糸魚川

【新潟県】2015/12/08 16:22:12

本日、市内で子供の名前を名乗る「株で損をしたから、700万円用意してほしい。」とのオレオレ詐欺の電話がありました。犯人がお金を受取りに来てい

安心メール@糸魚川の最新(20件)

解約のお知らせ
安心メール@糸魚川
【新潟県】2016/01/03 22:45:31
解約処理が完了しました。またのご利用をお待ちしております。尚、本メールへのご返信はできませんので、ご了承ください。.....

登録情報変更のお知らせ
安心メール@糸魚川
【新潟県】2016/01/03 22:44:15
ご利用ありがとうございます。登録情報の変更が完了しました。ご利用情報の変更・解除はコチラ<https://service.sugumai>

<http://anzen.jp47.net/p15/m409/>

2016年12月22日糸魚川市駅北大火 現地調査(12/24,25)

糸魚川市 安心メールを利用した火災情報提供



★バックナンバー★

発令中の警報・特別警報

- 発令中の警報・特別警報はありません。

火災情報

- 2016年12月22日 20時54分
[火災に関する情報161200168B](#)
- 2016年12月22日 10時33分
[火災に関する情報161200168A](#)
- 2016年11月24日 00時38分
[火災に関する情報161100135C](#)
- 2016年11月24日 00時16分
[火災に関する情報161100135B](#)
- 2016年11月23日 23時18分
[火災に関する情報161100135A](#)

災害情報

- 2016年09月03日 11時20分
[【訓練】防災訓練終了のお知らせ](#)

ツイートする

- 配信日時
2016年12月22日 10時33分
- 火災に関する情報161200168A
- 火災情報(発生)

火災区分: 一般建物
発生時刻: 12月22日10時28分頃
発生場所: 糸魚川市大町1丁目
次のアドレスをクリックすると付近図が表示されます。
(※表示にはパケット代等の通信料がかかります。)
<http://map.navitime.jp/?datum=1&lon=+137.51.44.37&lat=+037.02.26.61 />>
消防団は第1次出動してください。

ツイートする

- 配信日時
2016年12月22日 20時54分
- 火災に関する情報161200168B
- 火災情報(鎮圧)

火災区分: 一般建物
発生時刻: 12月22日10時28分頃
発生場所: 糸魚川市大町1丁目

発生した火災は鎮圧状態となりました。
被害拡大の恐れはありません。火の元には十分ご注意ください。

【糸魚川市消防本部】

消防覚知より5分後に発信。消防団への一斉通信も兼ねている。

https://service.sugumail.com/itoigawa/mobile/back_numbers/index

糸魚川市 防災局危機管理課のツイッター発信

ホーム Twitterについて キーワード検索

新潟県防災局 @Niigata_Bousai

ツイート 5,221 フォロー 4 フォロワー 9,771 いいね 8

ツイート ツイートと返信 メディア

3件の新着ツイートを表示

新潟県防災局 @Niigata_Bousai · 22時間
警報が発表されています。中越では、13日未明から13日朝まで大雪に警戒してください。
bousai.pref.niigata.jp/contents/kisyo...

新潟県防災局危機対策課

https://twitter.com/Niigata_Bousai

強風注意報の後、いきなり「避難勧告」。その後、火災発生、13:00災害対策本部設置。

新潟県の防災ポータルとリンクされている

2016年12月22日糸魚川市駅北大火 現地調査(12/24,25)

新潟県防災局 @Niigata_Bousai · 2016年12月21日
新潟県に災害警戒本部が設置されました。
bousai.pref.niigata.jp/contents/saiga...

新潟県防災局 @Niigata_Bousai · 2016年12月21日
糸魚川市の市街地で火災が発生しています。風が強い日に火災が発生した場合は、延焼の恐れがあるため、火の取扱い、暖房器具の取扱い等について改めてご注意ください。お願いします。

新潟県防災局 @Niigata_Bousai · 2016年12月21日
糸魚川市に避難勧告が発令されました。
bousai.pref.niigata.jp/contents/hinan...

新潟県防災局 @Niigata_Bousai · 2016年12月21日
注意報が発表されています。上越では、22日夕方まで強風に注意してください。中越では、23日明け方まで融雪に注意してください。
bousai.pref.niigata.jp/contents/kisyo...

新潟県防災局 @Niigata_Bousai · 2016年12月21日
注意報が発表されています。上越では、22日朝から22日夕方まで強風に注意してください。下越、中越では、22日昼前まで濃霧による視程障害に注意してください。中越では、22日までなだれに注意してください。
bousai.pref.niigata.jp/contents/kisyo...

時間の流れ

糸魚川市 防災局危機管理課のツイッター発信



[新潟県ホーム](#) | [防災マップ](#) | [地震情報](#) | [避難勧告等情報](#) | [災害対策](#)

[トップメニュー](#) > [暮らしの緊急情報一覧](#)

暮らしの緊急情報一覧

- ※ (2016/12/28) [「平成28年新潟県糸魚川市における大規模火災」の年末年始における相談受付体制について](#)
- ※ (2016/12/28) [第4回 平成28年新潟県糸魚川市における大規模火災に関する災害対策本部会議を開催しました](#)
- ※ (2016/12/26) [第3回 平成28年新潟県糸魚川市における大規模火災に関する災害対策本部会議を開催しました](#)
- ※ (2016/12/24) [糸魚川市の大規模火災にかかる被災者再建支援チームの先遣隊を派遣します](#)
- ※ (2016/12/23) [第2回 平成28年新潟県糸魚川市における大規模火災に関する災害対策本部会議を開催しました](#)
- ※ (2016/12/23) [糸魚川市の大規模火災の対応を行った自衛隊災害派遣部隊の撤収を要請しました](#)
- ※ (2016/12/22) [糸魚川市の大規模火災について県対策本部長\(米山知事\)が現地を視察します](#)
- ※ (2016/12/22) [平成28年新潟県糸魚川市における大規模火災に関する災害対策本部会議を開催しました](#)
- ※ (2016/07/20) [道の駅あらいにおいて海の安全利用を呼びかけます。](#)
- ※ (2016/07/01) [水難事故にご注意して新潟の海を安全に楽しみましょう](#)
- ※ (2016/05/19) [山菜採りの皆さんに遭難事故予防を呼びかけています](#)
- ※ (2016/04/27) [ボートの転覆事故にかかる注意喚起について](#)
- ※ (2016/04/25) [平成28年度 海の安全利用に係る情報連絡会議を開催します。](#)
- ※ (2015/08/19) [川遊び中の事故等にご注意してください](#)
- ※ (2015/04/28) [水難事故にご注意して新潟の海を安全に楽しみましょう](#)

2017年1月13日閲覧

防災行政無線による徹底周知の効果

新潟県糸魚川市の大規模火災で、死者は出なかった。けが人は、消火活動中の消防団員9人のほかは住民女性2人とどまった。いずれも煙を吸ったり、避難中に転倒したりと比較的軽いけがだった。防災行政無線の定着や地域の強い結びつきが、人的被害が大きくなるのをくい止めた。

22日午前10時半ごろにラーメン店から出火した直後、防災行政無線が火災を知らせた。その後、避難勧告や延焼の危険があるという情報も何度も流れた。

アナウンスの前には火災発生を意味する「ピンポン」という音が3回鳴った。大町2丁目で菓子店を営む小池昭夫さん(70)は「普段から3回鳴れば夜中でも気づく」。防災無線は屋外にあるスピーカーだけでなく、希望者が5千円で設置できる戸別受信機があり、市内のおよそ半数に普及しているという。

地域のつながりも役に立った。出火元の近くで「睦屋系店」を営む山本恒雄さん(65)は、隣近所の家族構成や住人の顔が「全部分かる」と言う。火災発生後、近所の人々が近くに集まってきており、だれがいるかすぐに把握できた。延焼した一帯は、「区」の中に、数世帯ごとにつくる「組」があり、17軒ある山本さんの組では毎年新年会で親睦を深めている。

荒木一貞さん(76)は**友人から火災を知らされたが、大ごとではないだろうと避難せず**にいた。**2軒隣の女性に避難勧告が出たと知らされ、荷物をまとめて逃げた。**「何かあったら駆けつけろという日常的なつながりがこの町には残っている」と話す。

大町区長の斎藤伸一さん(66)は**延焼の知らせが入ってから、区内14の組長に電話をかけた。**つながらない組には直接出向いたが、多くの人々が自主的に避難していた。「日頃のコミュニケーションの積み重ねだと思う」

糸魚川市では戦前にも大きな火災があり、今も語り継がれている。高齢者や障害者らの情報を、自治会長や民生委員と共有する仕組みもある。市消防本部の大滝正史消防長は「**防災無線と戸別受信機が火災の認知に役立ち、住民のつながりが避難を迅速にした**」と話している。

朝日新聞2016年12月24日21時49分

<http://digital.asahi.com/articles/ASJDS5JH4JDSUOHB011.html?rm=344>

松山市の木造密集市街地

松山市消防局では、松山市内で木造密集地を規定して、**消防活動で特別体制を採る**ようにしている。(松山市消防局に確認)

三津地区(神田、住吉2丁目、三津3丁目、元町)

道後地区(道後湯之町、道後湯月町、道後鷺谷町、道後多幸町、道後町1,2丁目)

持田地区(持田3,4丁目、北持田、岩崎2丁目、南町1,2丁目、昭和町)

立花1,2,4,5丁目、祇園町

日の出町

西垣生町



松山市の木造密集市街地(三津地区)

三津地区(神田、住吉2丁目、三津3丁目、元町)



松山市の木造密集市街地(立花地区、日の出町)

立花1,2,4,5丁目、祇園町

日の出町



松山市の木造密集市街地の現状(立花地区、日の出町)

立花1,2,4,5丁目、祇園町

日の出町



立花2丁目

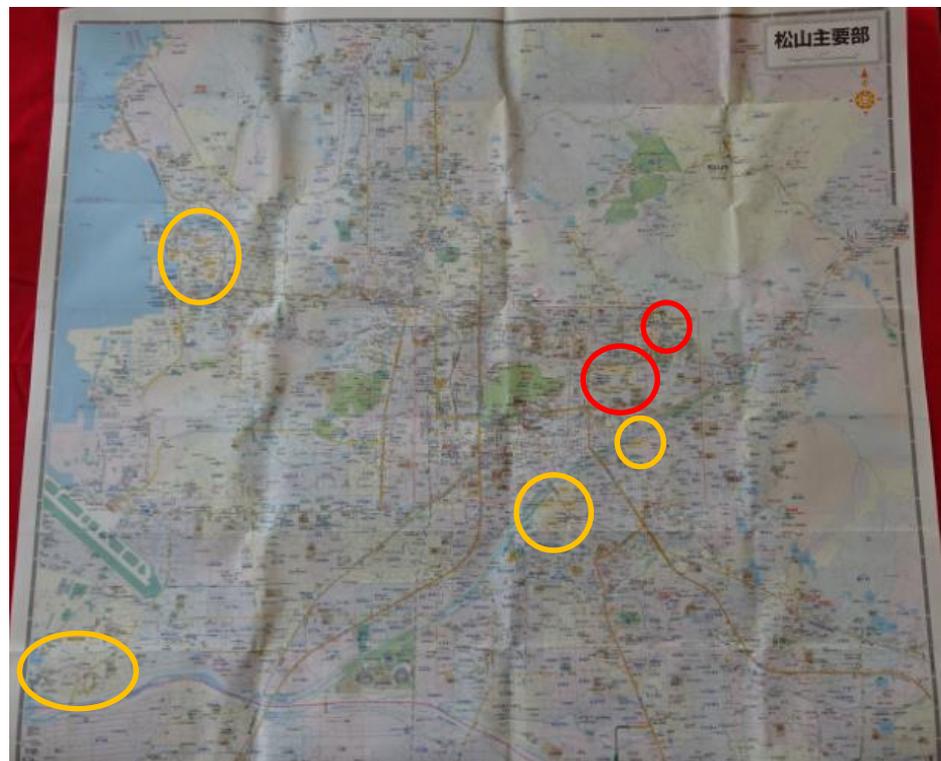


日の出町

松山市の木造密集市街地の現状(道後地区、持田地区)

道後地区(道後湯之町、道後湯月町、道後鷺谷町、道後多幸町、道後町1,2丁目)

持田地区(持田3,4丁目、北持田、岩崎2丁目、南町1,2丁目、昭和町)



松山市の木造密集市街地の現状(道後地区、持田地区)

道後地区(道後湯之町、道後湯月町、道後鷺谷町、道後多幸町、道後町1,2丁目)

持田地区(持田3,4丁目、北持田、岩崎2丁目、南町1,2丁目、昭和町)



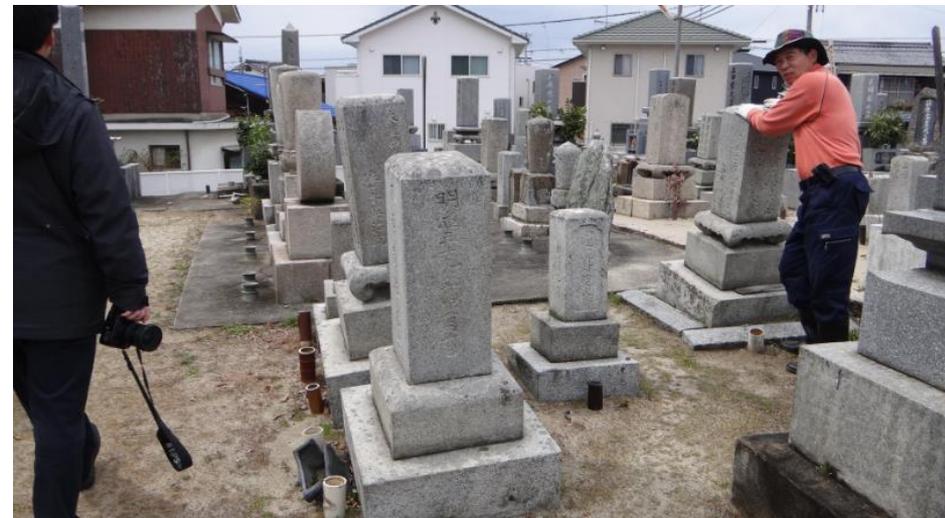
松山市の木造密集市街地(西垣生地区)



松山市の木造密集市街地の現状(西垣生地区)

道路幅がとても狭く、家屋密集して、一部で古い木造家屋が多い。

(2014-3-14のM6.1伊予灘地震の際、現地調査:2001年芸予地震で液状化)



木造住宅密集地域に関わる主な事業・制度



都市防火に係る事業・制度で、建築物レベル(個人レベル)での既存建物の耐震性向上、防火性向上が望まれる。

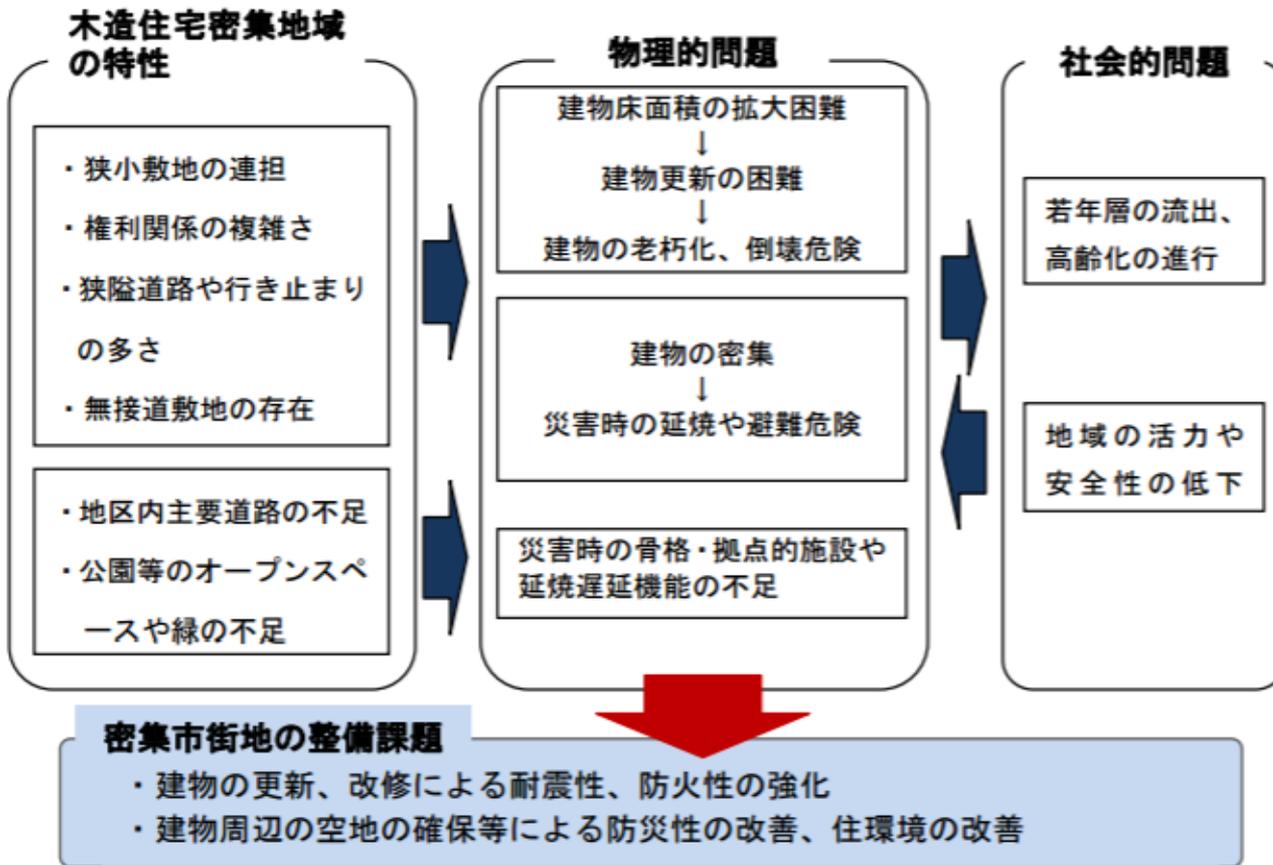
山下浩一:都市防災から見た市街地整備の課題と方向、国土技術政策総合研究所、研究資料

<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn0614pdf/ks061415.pdf>

図 16 都市防災に係る主な事業・制度

木造住宅密集地域において実施すべき震災対策

各所で不断の努力が続けられている(下記)が、**個人の耐震改修・防火改修を後押しすることによる不燃化推進が必要。**



市街地がほとんど焼失しない水準である不燃領域率70%を目指す

木密地域整備促進事業、不燃化促進事業などの修復型事業を進めるとともに、東京都建築安全条例による防火規制、防災街区整備地区計画などの規制・誘導策により防災性の高い建築物への建替え等に誘導

東京消防庁火災予防審議会地震対策部会答申書(第19期) 減災目標を達成するため木造住宅密集地域において緊急に実施すべき震災対策、平成23年3月

図 2-2-1 木造住宅密集地域の特性と課題

<http://www.tfd.metro.tokyo.jp/hp-bousaika/kabousin/19k/jishintaisaku.html>

木造住宅密集地域において実施すべき震災対策

各所で不断の努力が続けられている(下記)が、**個人の耐震改修・防火改修を後押しすることによる不燃化推進が必要。**

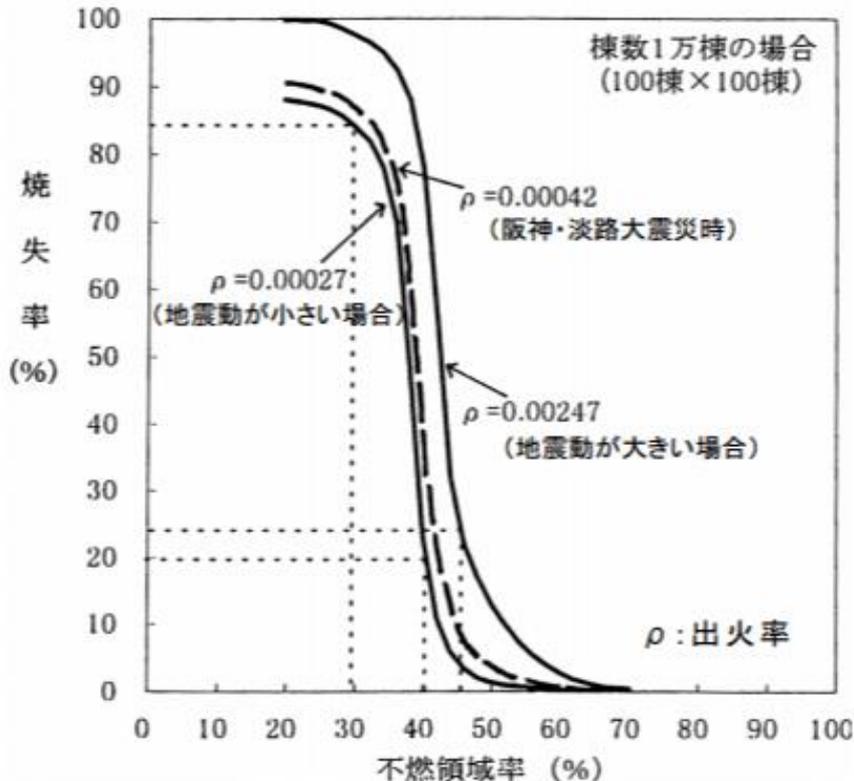


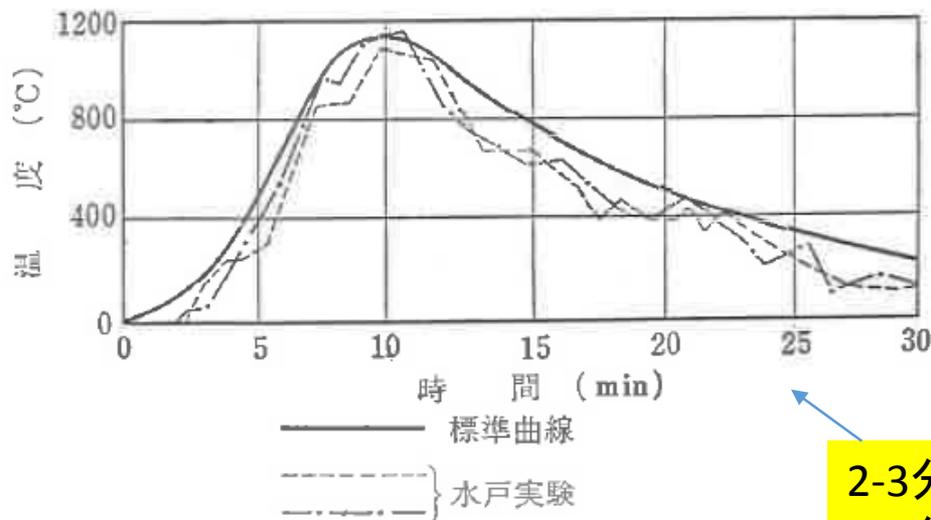
図3 不燃領域率と焼失率の関係

市街地がほとんど焼失しない水準である不燃領域率 70%を目指す

山下浩一:都市防災から見た市街地整備の課題と方向、国土技術政策総合研究所、研究資料

<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn0614pdf/ks061415.pdf>

木造の火事温度標準曲線と耐火構造建物の曲線



木造の火事温度標準曲線

JIS A-1301 屋外1級加熱曲線

木造構造物の耐火材料を加熱試験用として、温度-時間曲線として、数多くの実大建物の火災実験より得られたものである。

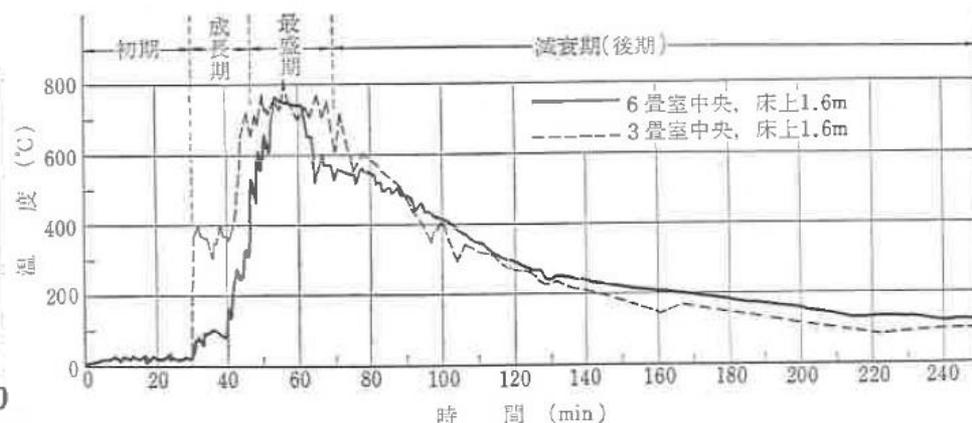


図 4.9 耐火構造建物(アパート), 火災実験室内温度(基準) 曲線¹⁷⁾

2-3分まで 初期
7-8分まで 成長期
12-13分まで 最盛期
その後 減衰期

引用: 中田金市編:火災, 共立出版(東京), 1969

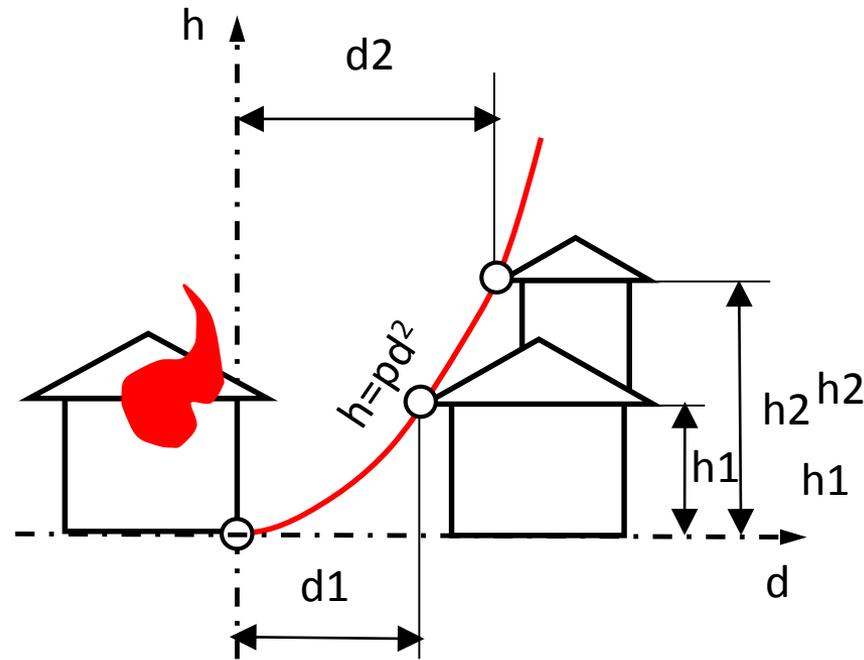
b. 成長期 初期の終わりに、窓ガラスなどが破れて空気の流通口ができる、燃焼は急に盛んになり、室内の温度も急激に上昇し始める。窓ガラスの破れはますます大きくなって黒煙がその開口部の上方から噴出しはじめ、続いて赤い炎も噴出するようになる。室内では、まず出火点付近の壁に着火し、ついで天井に着火するのが普通であるが、火源が大きい場合には一挙に天井に着火する場合もある。室内の火勢がある程度に成長すると、たいいていの場合天井に着火したのちもなく、一瞬にして室内全体が炎に包まれるような状態を現出する。この現象をフラッシュ・オーバーとよび、初期の終わりからこの時期までを成長期という。このフラッシュ・オーバーの時期以後は、室内に人が生存しえないという理由から、成長期の継続時間の長短はとくに避難のための時間を決定するうえで重要な意味をもっている(後記 D 項参照)。

c. 最盛期 成長期の終期、すなわちフラッシュ・オーバーが起こってからしばらくの間は火勢が最も盛んで、高温の持続する時期がある。これを最盛期という。火災中の最高温度もこの期間中に現われる。最盛期には、たとえば天井の上塗しっくい、プラスターの類が音をたててはじけ落ちたり、ときには天井のコンクリート床版の一部が破綻音とともにはじけ落ちることもある。火の粉などの飛散物は木造建物に比べ少なく、大きさも小

b. 減衰期 最盛期の終わりに、火勢に衰えがみえ、室内が多少すけてみえるようになるころから以後を「減衰期」という。室内温度もほぼ直線状に下降しはじめ、最後には室内の床上に堆積物だけがたき火のように燃え残る状態となり、ついに鎮火に至る。この減衰期(または後期ともいう)には、煙はまったく薄れる。

○

火元建物よりの等温面



火元建物よりの等温面

参考： 中田金市編：火災，
共立出版（東京），1969

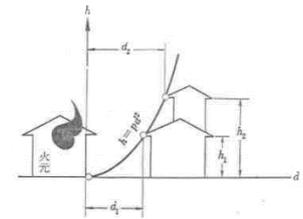
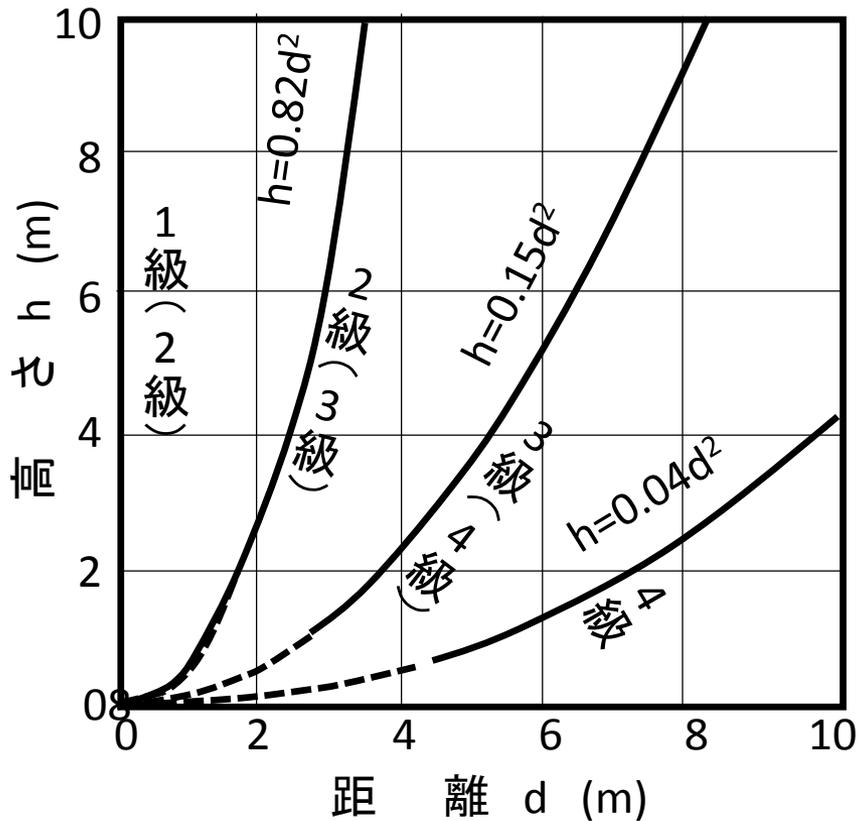


図 4-4 火元建物よりの等温面¹⁾

JIS A-1301 (建築物の木造部分の防火試験方法)

屋外1級加熱曲線木造構造物の耐火材料を加熱試験用として、温度-時間曲線として、数多くの実大建物の火災実験より得られたものである。

火事温度標準曲線



延焼建物の1階の軒先と2階の軒先とが一つの等温線上に位置する場合には、この2点は同時に延焼着火する。

$$\frac{d_2}{d_1} = \left(\frac{h_2}{h_1}\right)^{1/2}$$

実際の木造建築現状から、 $h_2/h_1 = \text{約} 1.7$ とみなすと、 $d_2 = 1.3 \times d_1$ となる。

各級の温度曲線に相当する対隣壁面の位置 (カッコ内は火元建物が防火的木造の場合)

参考： 中田金市編：火災，共立出版（東京），1969

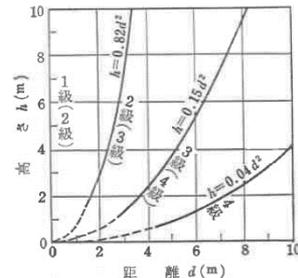
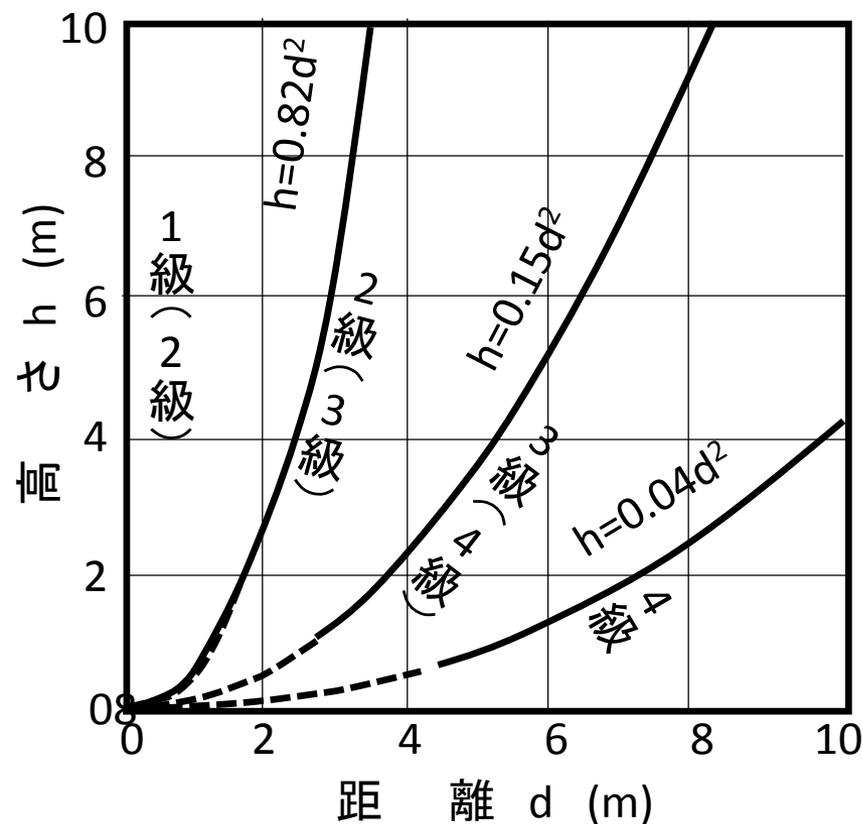


図 4.5 各級の温度曲線に相当する対隣壁面の位置
(カッコ内は火元建物が防火的木造の場合)

1級曲線は $d=0$ 、すなわち密接状態を、4級曲線より右下では木造のままでも延焼の危険がないことを意味している。幅員11mの道路は1階木造に延焼しないための最低限の幅であると見なせる。

防火性能各級の温度曲線に対する対隣壁面位置



各級の温度曲線に相当する対隣壁面の位置
(かっこ内は火元建物が防火的木造の場合)

参考： 中田金市編：火災，
共立出版（東京），1969

1級曲線は $d=0$ 、すなわち密接状態を、4級曲線より右下では木造のままでも延焼の危険がないことを意味している。

木造家屋の耐震診断や耐震改修が財政的な助成が行われているのは、道路閉塞や地震火災の観点からも公助が必要であるからである。

同じ観点から、木造密集地域に対しては、大火のリスクを低減するために、耐火性能を上げるための性能を有する防火対策(防火改修)に財政的補助が必要である。

糸魚川大火が風害という自然災害として捉えられたのは先見である。日常火災で抑えられる5棟以上に拡大する地震火災は、人災の域を越えて自然災害と捉えられるからである。

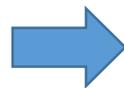
焼損面積100,000m²以上の大火(1969年時点)

表 4-11 焼損面積 100,000 m² 以上の大火の記録¹⁵⁾

番号	出火場所	出火年月日		死者数	負傷者数	り災世帯数	り災人員数	焼損棟数	焼損面積(m ²)	損害額(千円)	出火原因	出火当時の気象状況				
		昭年月日	時分									天気	風位	平均風速(m/s)	最大風速(m/s)	相対湿度(%)
1	新潟県村松町	21. 6. 8	18.30	2	59	1,208	4,000	1,337	135,231	16,541	煙突の火の粉	晴	SE	8.0	15.0	50
2	飯田市	22. 4. 20	11.48	—	—	4,010	17,771	3,742	481,985	1,500,000	煙突の火の粉	晴	W	5.5	13.0	33
3	能代市	24. 2. 20	0.30	3	874	2,239	8,790	2,237	210,411	2,182,487	ストーブの残り火の不始末	晴	NW	15.7	15.7	59
4	北海道古平町	24. 5. 10	11.30	2	3	521	不明	721	103,274	1,119,050	工場のストーブの不始末	不明	SW	15.0	30.0	30
5	熱海市	25. 4. 13	17.25	—	978	1,461	5,808	979	101,096	5,467,169	マッチの投げすて、ガソリンに引火	くもり	SE	15.0	20.0	55
6	鳥取市	27. 4. 17	15.00	3	3,965	5,278	20,451	7,240	449,295	19,320,390	機関車の飛び火	うすぐもり	SSW	10.8	22.5	28
7	北海道岩内町	29. 9. 26	20.20	33	551	3,399	17,223	3,298	321,311	9,314,110	火鉢の残り火の飛び火	くもり	SSE	21.7	53.0	82
8	新潟市	30.10. 1	2.50	1	275	1,193	5,901	892	214,451	6,987,069	漏電	くもり	WSW	20.2	33.6	59
9	能代市	31. 3. 20	22.50	—	19	1,263	6,087	1,475	178,933	2,016,380	七輪こんろ	くもり	NNE	14.5	21.7	61
10	大館市	31. 8. 18	23.45	—	16	770	4,323	1,344	156,984	4,022,041	たばこ	くもり	SE	8.7	12.2	87
11	魚津市	31. 9. 10	19.45	5	170	1,597	7,078	1,677	175,966	1,541,130	不明	晴	SSW	9.3	17.0	53

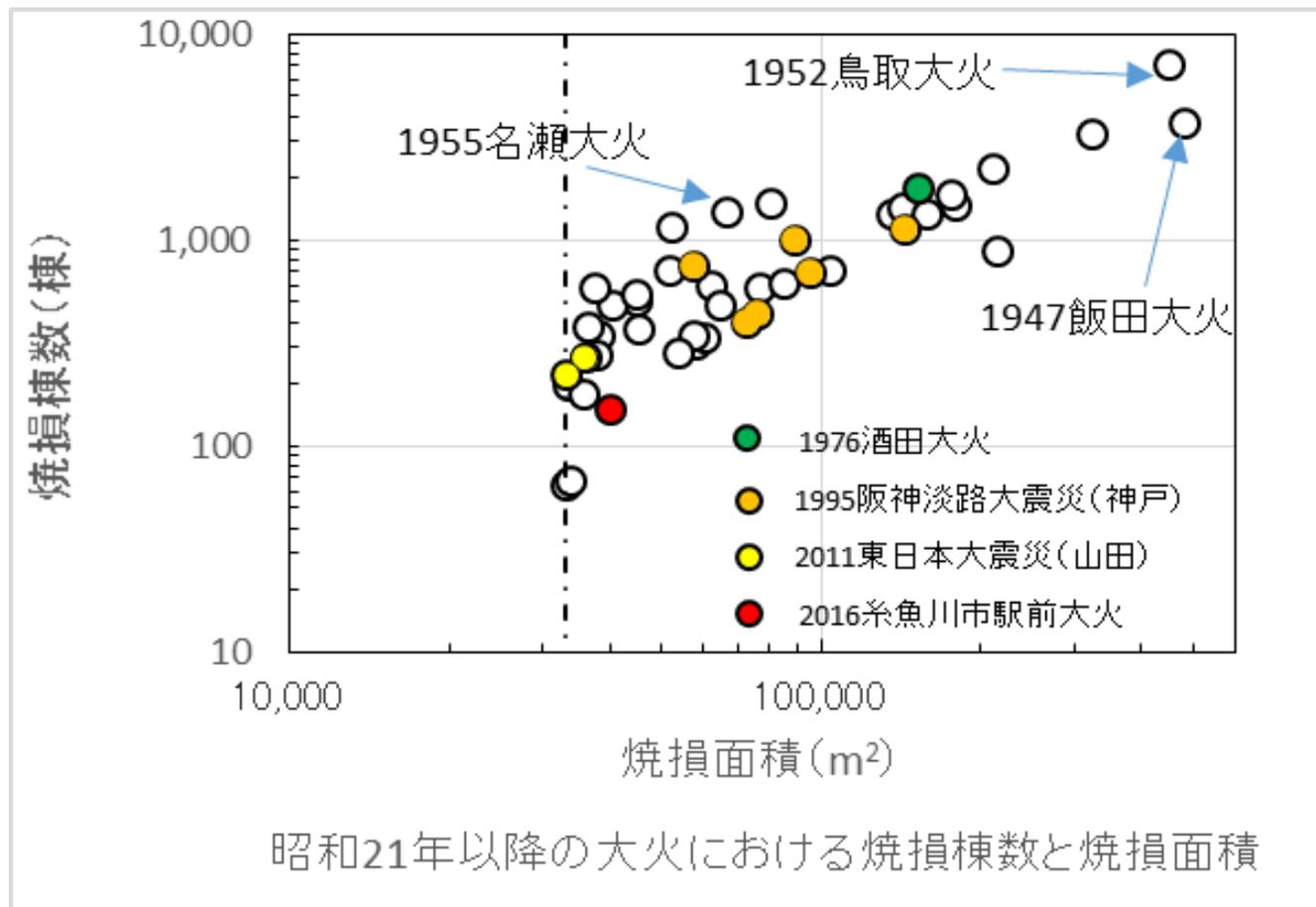
130 — 第4章 火災の拡大延焼(1)

参考： 中田金市編：火災，
共立出版(東京)，1969



消防白書に

焼損面積と焼損棟数の関係(昭和21年以降大火)

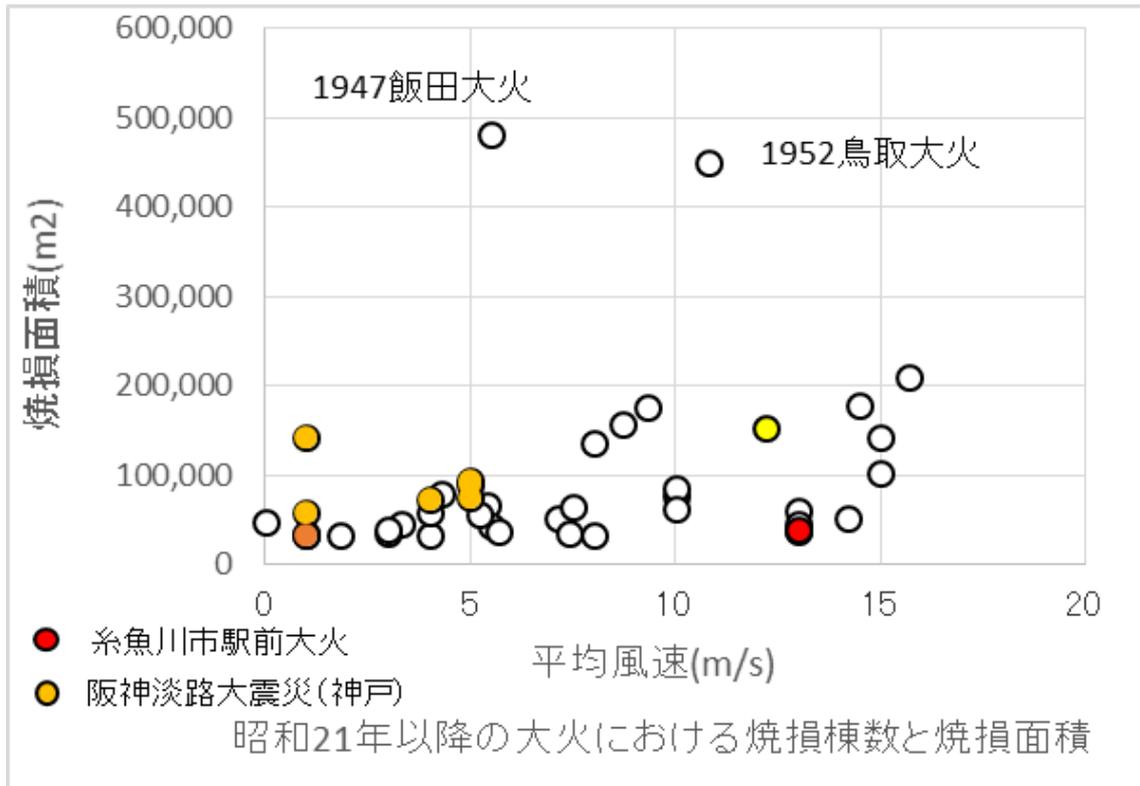


焼損面積と焼損棟数の関係からは、面積の割りに焼損頭数は少ない。

データは消防白書(平成28年度)による

http://www.fdma.go.jp/html/hakusho/h28/h28/pdf/part1_section1.pdf

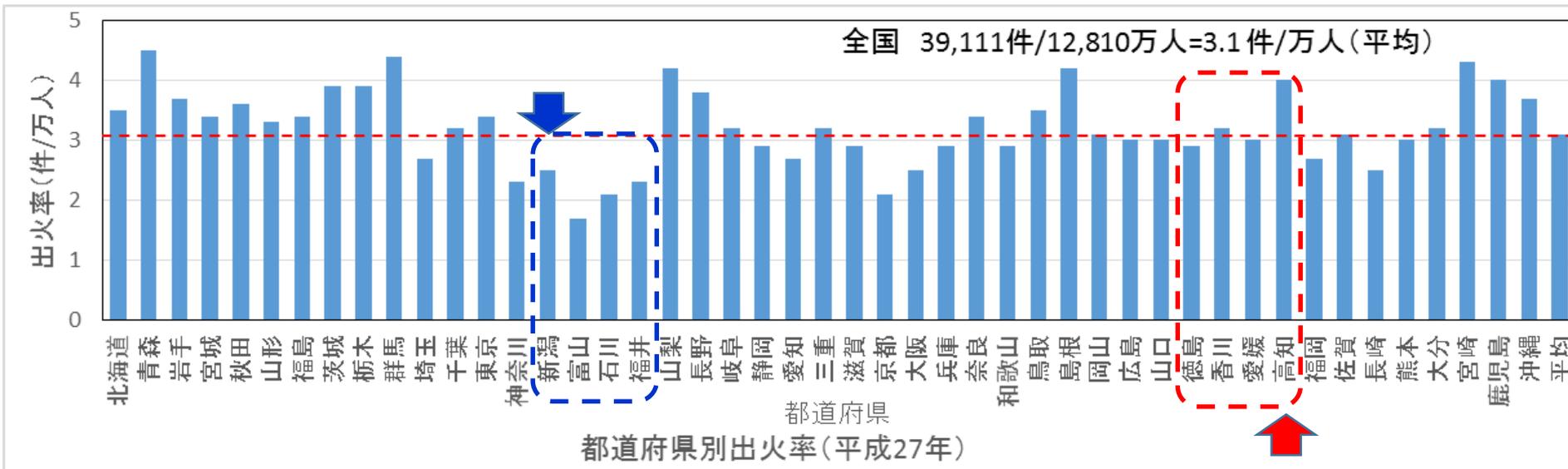
風速と焼損面積（昭和21年以降の大火）



データは消防白書
(平成28年度)による
http://www.fdma.go.jp/html/hakusho/h28/h28/pdf/part1_section1.pdf

平均風速が大きくなると、焼損面積の上限が大きくなる傾向がある。この関係では、糸魚川大火は風速の大きな割に焼損面積は下限に位置している。これは、火災の際に吹いていた風が南風で、焼損域の風下(北側)が国道と日本海であり、延焼しようがなかったためであると考えられる。風向きが違っていれば、焼損面積は、昭和7年大火並みになっていた可能性がある。

新潟県や日本海側： 火事は多いのか？



全国で、39,111件/12,810万人=3.1 件/万人(平均)

新潟県、富山県(最小)、石川県、福井県などのフェーン現象で大火の歴史がある日本海側地域の出火率は全国で最も低い部類に属する。京都は低い、奈良は…

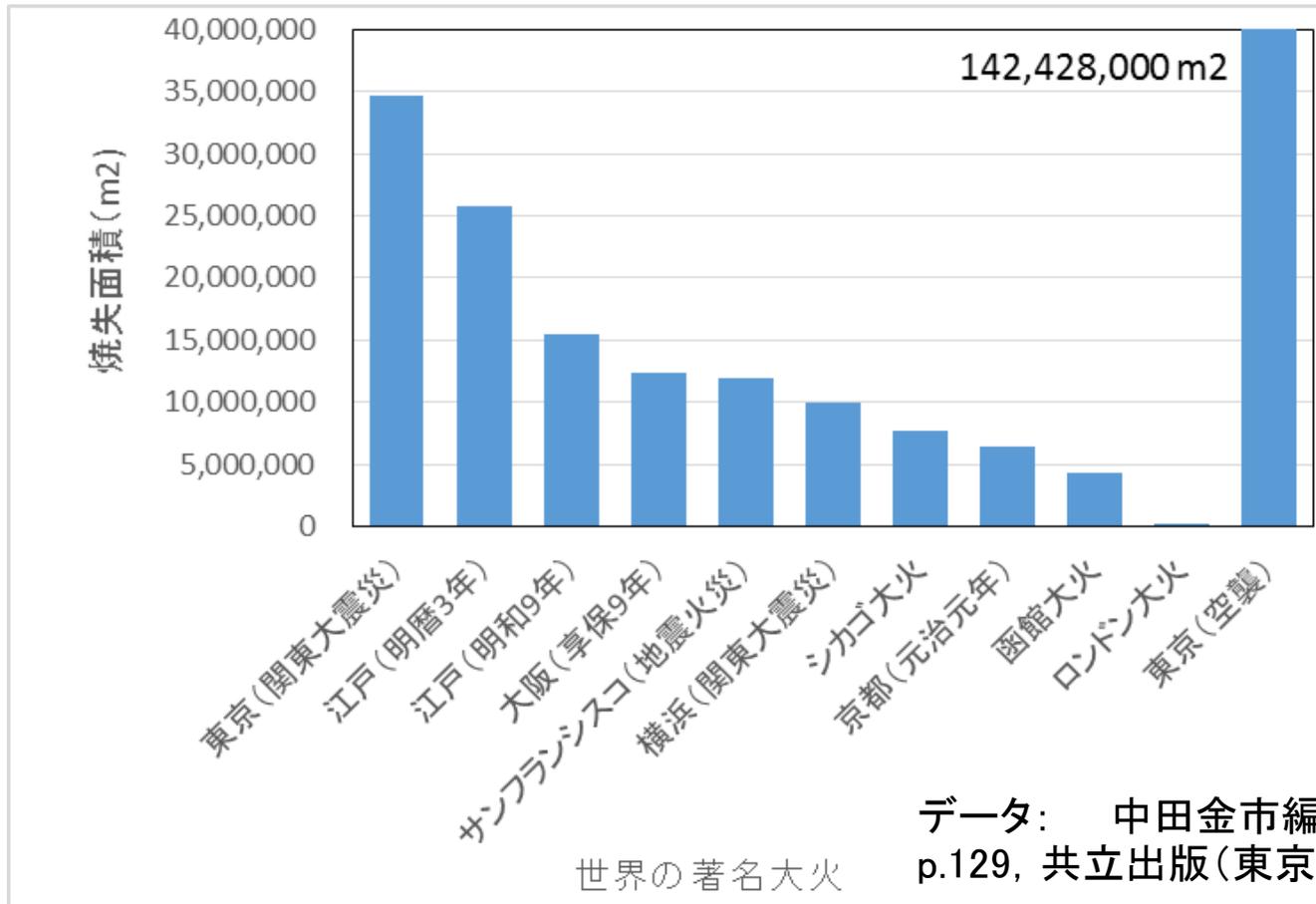
→ 大火に対する心構えの高さは出火率の低さに現れている。

→ 愛媛、香川、徳島は平均的、高知県は高い。→南海トラフ地震時に大火の危険

データは消防白書(平成28年度)による

http://www.fdma.go.jp/html/hakusho/h28/h28/pdf/part1_section1.pdf

世界的著名大火比較



世界的な大火と比べると、日本の大火の規模はあまりに大きい。大火は、木造家屋の多い日本特有の災害とすることができる。

世界的著名大火比較

順位	大火の場所	年月日	年	焼失面積(坪)	焼失面積(m ²)	損害額(百万円)
1	東京(関東大震災)	1923/9/1	1923	10,500,000	34,650,000	3,600
2	江戸(明暦3年)	1657/1/18	1657	7,800,000	25,740,000	
3	江戸(明和9年)	1772/2/29	1772	4,700,000	15,510,000	
4	大阪(享保9年)	1904/9/19	1724	3,730,000	12,309,000	
5	サンフランシスコ(地震火災)	1906/4/18	1906	3,600,000	11,880,000	700
6	横浜(関東大震災)	1923/9/1	1923	3,000,000	9,900,000	
7	シカゴ大火	1871/10/9	1871	2,350,000	7,755,000	336
8	京都(元治元年)	1864/7/19	1864	1,960,000	6,468,000	
9	函館大火	1934/3/21	1905	1,296,000	4,276,800	124
10	ロンドン大火	1666/9/2-9/6	1666	52,000	171,600	100
	東京(空襲)	1942/4/18-8/14	1942	43,160,000	142,428,000	

表 4-10 世界的著名大火比較表¹³⁾

順位	大火名称	年月日	焼失面積(坪)	損害額(百万円)
1	東京(関東大震災)	1923. 9. 1	10,500,000	3,600
2	江戸(明暦3年)	1657. 1. 18	7,800,000	
3	江戸(明和9年)	1772. 2. 29	4,700,000	
4	大阪(享保9年)	1724.	3,730,000	
5	サンフランシスコ(震火災)	1906. 4. 18	3,600,000	700
6	横浜(関東大震災)	1923. 9. 1	3,000,000	
7	シカゴ大火	1871. 10. 9	2,350,000	336
8	京都(元治元年)	1864. 7. 19	1,960,000	
9	函館大火	1934. 3. 21	1,296,000	124
10	ロンドン大火	1666. 9. 2~6	52,000	100
番外	東京(空襲)	1942, 4. 18~8. 14	43,160,000	
備考	本表は、文献 1)、玉置豊次郎：火災のしおり、京都建築協会；京都市の火災史などによる			

地震火災

世界最大：関東大震災

世界2位：

参考： 中田金市編：火災，
共立出版(東京)，1969