

# 東日本大震災時の出火状況の分析

## Analysis of Fire Outbreak after the Great East Japan Earthquake

○岩見 達也<sup>1</sup>, 鍵屋 浩司<sup>1</sup>  
 Tatsuya IWAMI<sup>1</sup> and Koji KAGIYA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 国土技術政策総合研究所  
 National Institute for Land and Infrastructure Management

Due to the Great East Japan Earthquake, the serious damage caused by tsunami was brought to part of the East Japan Pacific coast area, and many spreading fire broke out in the tsunami-stricken area. Also, other than the tsunami-stricken area, many fires broke out and the importance of the measure against earthquake fire was shown. The outbreak situation of the fires which broke out after the earthquake was identified by the interview to the fire authorities etc., and the characteristics of this earthquake fires were clarified.

**Keywords :** Earthquake fire, Tsunami fire, Fire Outbreak Ratio, Interview, Fire Causes, Seismic Intensity

### 1. はじめに

東日本大震災では、地震及び津波により多数の火災が発生した。総務省消防庁による被害報（以下、「消防庁被害報」という。）によれば 287 件<sup>1)</sup> (2011 年 9 月 26 日現在) の火災が報告されている。今回の大震災では甚大な津波被害が発生しているが、火災についても津波被害地域において大規模延焼火災が多数確認されており、今回の大震災における火災被害の大きな特徴となっている。その一方で、津波被害のない地域においても多数の火災が報告されており、これら内陸部の火災についても看過せず、ひとつひとつ被害の発生状況を検証し、今後の対策につなげていくことが重要である。

本稿では、火災に関する公表資料や、地元消防本部の協力を得て収集した個別の出火状況に関する情報の分析を通して、今回の大震災の火災発生状況の特徴と今後の被害軽減に向けた課題の整理を行う。

### 2. 出火の全体的傾向

消防庁被害報では、本震翌日 (3 月 12 日) の第 16 報から震災関連の市町村別の火災件数が表形式で掲載されている。当初は 160 件であった件数は、4 月前半までは増加傾向であったが、4 月 7 日～9 日の 357 件をピークとして漸減し、8 月 11 日に現時点と同じ 287 件とされて以降は変更が無い (2011 年 10 月 12 日現在)。今後の変更の可能性はなお残るが、概ね消防機関による火災件数の把握に一定の区切りがついたものと見なして考察することとする。地理的には、青森県から茨城県にかけての太平洋に面した県及び都心 1 都 3 県を中心として極めて広範囲に分布している。

#### (1) 震度と出火率

図 1 は、東日本大震災及び平成 16 年 (2004 年) 新潟県中越地震 (以下、「中越地震」という。) における震度<sup>2)</sup> と出火率<sup>3)</sup> の関係を示したものである。東日本大震災及び中越地震で震度 7 を記録した地域に限られた範囲であることから、震度 6 強地域と震度 7 地域を合算して示している。なお、今回震度 7 を記録した栗原市において火災は報告されていない。

震度が大きい程出火率が高い傾向があること、震度 6 弱以上と 5 強以下では出火率に大きな差があることが特

徴である。これらの特徴は中越地震と同様であり、出火率も全火災を対象とした場合には同程度であるが、津波被害のあった市町村<sup>4)</sup> を除いて算定すると震度 6 強以上の地域での出火率は約 0.28 件/1 万世帯となっており、中越地震の 1/3 程度である。なお、平成 7 年 (1995 年) 兵庫県南部地震の震度 7 地域では約 3.0 件/1 万世帯であり、今回はその 1/10 程度となっている。

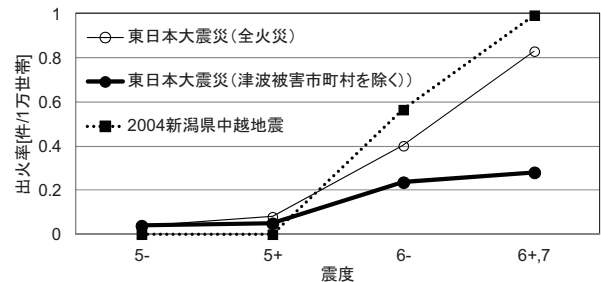


図 1 震度と出火率

#### (2) 津波被害のあった市町村の出火率

津波被害のあった市町村では、287 件のうち 166 件 (57.8%) が報告されている。津波の浸水範囲は 561.5km<sup>2</sup><sup>4)</sup> であり、実際には津波範囲外の火災も含むため正確ではないが、これらの火災が全て津波範囲で発生したと見なす場合の火災件数密度は 0.30 件/km<sup>2</sup>となる。

### 3. 火災状況調査の概要

前節までは、主に消防庁被害報等の公表資料に基づいて火災の全体像について考察したが、個別の火災の発生状況については公表されていない。

個別の火災状況に関する情報を整理するため、一部の地元消防本部に対してヒアリング調査を行った。本節では調査の概要を示し、次節以降で調査によって得られた情報に基づいて個別の火災の発生状況について考察する。

#### (1) 調査対象市町村

青森県：弘前市/八戸市/大鰐町/三戸町/田子町  
 岩手県：盛岡市/久慈市/奥州市/岩手町/野田村  
 宮城県：仙台市/登米市/大崎市  
 茨城県：水戸市/日立市/結城市/北茨城市/笠間市/ひたちなか市/筑西市/桜川市/城里町/東海村

## (2) 調査実施時期

青森県、岩手県、宮城県：4月下旬、

茨城県：5月末から6月上旬

調査実施時点で情報の整理が進んでいるとみられる市町村を対象に調査を行ったため、津波による甚大な被害を受けた市町村の多くは調査対象としていない。

## (3) 調査により確認した火災

消防本部より情報が得られた地震又は津波に関係する火災は合計で81件であり、その内、津波浸水以外の要因で発生した火災（以下、「地震火災（非津波）」という。）は、青森県（7件）岩手県（10件）宮城県（17件）茨城県（18件）の計52件である。津波浸水の影響により出火した火災（以下、「津波火災」という。）は、建物火災8件と車両火災21件の情報が得られた。

## 4. 地震火災（非津波）

地震火災（非津波）の火災は、多くても数棟の火災で収まっており、大規模な延焼拡大は発生していない。

発生時刻を見ると、本震直後（地震発生から当日18時までの間）に18件（34.6%）（うち、15時までの火災が9件）の火災が発生している。本震直後以外では、当日から4月15日までの間で18時から24時の間に火災が集中しており、11日8件、12日8件、13日3件、14日1件、16日以降4件の計24件（46.2%）が発生している。出火状況については、ロウソク（9件）、復電後（8件）、天井器具（3件）、ボイラー煙突（3件）に関する火災が多く発生している。

ロウソクは灯りをとるために使用して出火したものである。また、ボイラー煙突は接合部が外れたことに気づかず使用して出火したものである。地震後の注意喚起を徹底する等の対策の必要性を示している。

復電後の火災は仙台市や水戸市など規模の大きな都市での発生が目立ち、特に都市部での出火要因として注意を要することを示している。

天井器具に関する火災は、天井材やそれに付属する電気機器が落下や破損することにより発生したものであり、天井材の脱落防止等の対策の必要性を示している。

## 5. 津波火災

消防本部より情報が得られた火災に関しては、津波火災と地震火災（非津波）の区別がなされており、公表資料では明らかにならない、津波火災の出火件数が確認でき、津波火災の出火件数及び出火率は表1の通りとなっている。津波浸水範囲の出火件数密度は、0.36件/km<sup>2</sup>であり、2.(1)で示した火災件数密度0.30件/km<sup>2</sup>に概ね近い値となる。世帯あたりでは12.04件/1万世帯<sup>5)</sup>、<sup>注)</sup>という出火率となる。火災が報告された市町村のみを対象とした集計であることに注意が必要であるが、2.(2)で示した津波被害が無く震度6強以上を記録した市町村の出火率0.28件/1万世帯と比べると津波による浸水範囲における出火率は極めて高い値である。

確認された津波火災29件のうち21件は車両火災であり、その多くは、津波浸水によって車両の電装部の絶縁不良となり自然に出火したと見られるものである。その他の津波火災の出火要因としては、次のような要因が明らかとなっている。

津波により浸水した車を運転しようとしてエンジンをかけた時に車両から出火/津波により浸水した港湾部に置いていた建設機械から出火/工場で保管されていた生石灰が津波により海水に浸かったことによる発熱/津波により海水に浸かった電力積算計が通電時に出火

表1 調査対象市町村における津波火災の出火率

|        | 津波火災件数 | 浸水範囲概況にかかる面積、人口及び世帯  |        |        | 津波火災率                                     |                  |                  |
|--------|--------|----------------------|--------|--------|---|------------------|------------------|
|        |        | 面積[km <sup>2</sup> ] | 人口     | 世帯数    | 1km <sup>2</sup> あたり [件/km <sup>2</sup> ] | 10万人あたり [件/10万人] | 1万世帯あたり [件/1万世帯] |
| 八戸市    | 7      | 9                    | 5,229  | 1,760  | 0.78                                      | 133.87           | 39.77            |
| 久慈市    | 1      | 4                    | 7,171  | 2,553  | 0.25                                      | 13.95            | 3.92             |
| 野田村    | 1      | 2                    | 3,177  | 1,069  | 0.50                                      | 31.48            | 9.35             |
| 仙台市    | 14     | 52                   | 29,962 | 10,385 | 0.27                                      | 46.73            | 13.48            |
| 日立市    | 3      | 4                    | 7,211  | 2,791  | 0.75                                      | 41.60            | 10.75            |
| 北茨城市   | 1      | 3                    | 7,212  | 2,725  | 0.33                                      | 13.87            | 3.67             |
| ひたちなか市 | 0      | 3                    | 5,616  | 2,049  | 0.00                                      | 0.00             | 0.00             |
| 東海村    | 2      | 3                    | 2,172  | 748    | 0.67                                      | 92.08            | 26.74            |
| 計      | 29     | 80                   | 67,750 | 24,080 | 0.36                                      | 42.80            | 12.04            |

## 6. まとめ

東日本大震災時の出火率を求め、過去の震度7を記録した地震時と比較した。津波被害のあった市町村を除くと中越地震時の1/3程度、阪神淡路大震災時の1/10程度であった。

消防本部へのヒアリング等により得られた個別の火災状況をみると地震火災（非津波）の特徴として、

- ・本震直後（3月11日14:46から同日18時）に34.6%の火災が発生
- ・18時から24時の時間帯に約半数の火災が発生
- ・ロウソクに関連する出火及び復電後の出火が特に多い
- ・天井器具、ボイラー煙突に関連する出火も比較的多い等が明らかとなり、対策の必要性が示された。

また、津波火災の特徴として、

- ・津波火災の発生密度は、0.36件/km<sup>2</sup>
- ・津波火災の出火率は、12.04件/1万世帯
- ・津波で浸水した車両等の電装部の絶縁不良・短絡による出火が多い等が明らかとなった。

## 注)

津波浸水範囲概況にかかる人口及び世帯は、「浸水範囲に該当する国勢調査の基本単位区(一部浸水範囲にかかるものも含む)の人口・世帯数を合計した数値」とされており、浸水範囲より広い範囲を合計していることから、世帯数が過大（出火率は過小）となっている可能性がある。

## 謝辞

情報提供をお願いしました消防局、消防本部、消防署の皆様には、平常業務に加え東日本大震災への対応業務等により非常に多忙な中、貴重な時間を割いて資料・情報を提供していただきました。ここに感謝の意を表します。

本稿に掲載した調査結果に係る現地調査の一部は、（独）建築研究所の萩原一郎氏、林吉彦氏、鈴木淳一氏、国土技術政策総合研究所の吉岡英樹氏により実施されたものである。

## 参考文献

- 1) 総務省消防庁災害対策本部：平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）について（第139報）、2011.9.26.
- 2) 気象庁：「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震」及び同地震以降の地震により各地で観測された震度等について（第2報）、2011.4.25.
- 3) 総務省統計局：平成22年国勢調査の人口速報集計結果、2011.2.25.
- 4) 国土地理院：津波による浸水範囲の面積（概略値）について（第5報）、2011.4.18.
- 5) 総務省統計局：浸水範囲概況にかかる人口・世帯数（平成22年国勢調査人口速報集計による）、2011.4.25.