

CPD行事から

平成23年4月25日開催, CPD実行委員会開催の“特別CPD講座”から

# 東日本大震災における津波被害と津波火災

—仙台周辺地域の現地調査を中心として—

The Disaster of Tsunami and 'Tsunami-Fire' by the 2011 off the Pacific Coast of Tohoku Earthquake

小林 恭一  
Kobayashi Kyoichi

2011年3月11日に発生した「東北地方太平洋沖地震」は、死者・行方不明者合計2万1千人超という未曾有の被害を東日本の広範な地域にもたらした。その被害の多くは巨大津波によるものであるが、津波に伴って多数の「津波火災」ともいふべき火災が発生し、焼損面積が10 ha以上にも及ぶものも幾つかあることが、今回の大震災で見られた特徴の一つとなっている。本稿では、この「津波火災」に焦点を当て、現地調査を基に、その実態、メカニズム、危険性等について報告する。

'The 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake' occurred on 11th March caused unexampled damage with more than 21000 deaths or the missing all over the east Japan. Most of losses were caused by Tsunami. Moreover, many fires caused by Tsunami destroyed completely in several wide areas more than 10 ha. 'Tsunami-Fire' in this great earthquake is the unique phenomena. This paper focuses the 'Tsunami-Fire' and reports its condition, mechanism, and risk.

**キーワード：東日本大震災、東北地方太平洋沖地震、津波、火災、津波火災**

## 1 東日本大震災

### 1.1 はじめに

3月11日に発生した巨大地震に伴う大津波で東日本の太平洋側沿岸部は文字通り壊滅状態になった。福島原発も、今なお安定した状況とはほど遠く、予断を許さない状況が続いている。

亡くなられた方々のご冥福をお祈りするとともに、被災して苦難の中におられる方々が早く平穏な生活を送れるよう、できる限りのことをしたいと思う。

これから日本はいったいどうなるのか。どう対応していくべきなのか。敗戦以来の国難に、国民一人ひとりの行動が問われている。

本稿では、4月25日に開催されたCPD実行委員会開催の“特別CPD講座”における講演をもとに、津波に伴って各地で発生した「津波火災」ともいふべき火災に関し、その実態、原因、危険性等について述べることにしたい。

なお、本稿は、最近の新たな調査結果や知見に基づき、講演内容を加筆修正したものである。

### 1.2 東日本大震災の概要

地震は、平成23年3月11日午後2時46分頃に発生した(図1参照)。地震の規模はモーメントマグニチュードでなんと9.0。震源の深さは24 km。震央は宮城県沖とされているが、震源域は広大で、三陸沖から茨城県沖まで、幅約

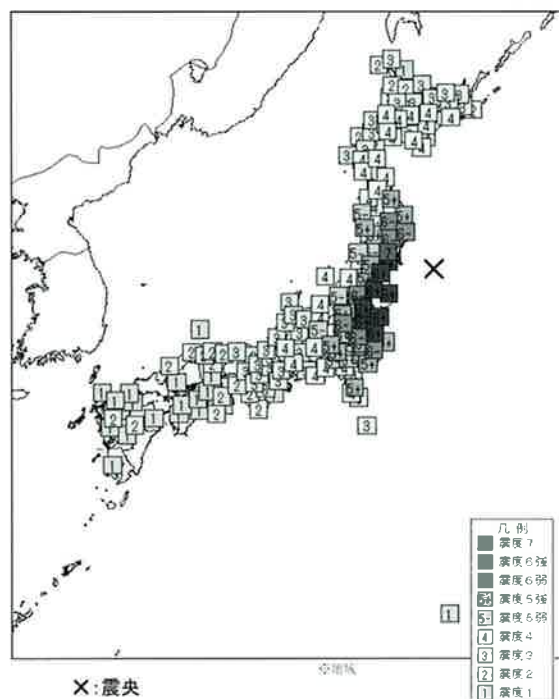


図1 東北地方太平洋沖地震の震度分布図(気象庁)

150 km, 長さ約450 kmの断層が約170秒かけて最大30 mもずれ動いた。最大震度7を観測したのは宮城県栗原市1市だが、震度6強は宮城、福島、茨城、栃木の4県で34市町村、震度6弱は岩手、群馬、埼玉、千葉を加えた8県、69市町村にのぼっている。

凄まじかったのは津波で、青森県から千葉県まで、最大高さ数mから15 m以上にも及ぶ津波が数回にわたって押し寄せ、町や集落の大部分が押し流されたところも少なくない。

7月7日現在で、死者は15 865人、行方不明者は5 866人とされているが、役場ごと流された町や全員流された家族なども多いこと、福島県の原発事故による避難区域の調査が難航していること等のため未だに被害の全貌がはっきりしない部分がある。

気象庁はこの日本の観測史上最大の地震を「東北地方太平洋沖地震」と名付け、政府はこの地震による地震・津波災害を「東日本大震災」と呼ぶことにしている。

## 2 津波被害と津波火災

### 2.1 仙台市宮城野区の津波被害

3月末に仙台市宮城野区の津波被災地を調査したが、建物と車の残骸が見渡す限り連なっており、言葉を失った。内外の地震や津波の被災地をずいぶん見てきたが、こんな光景は初めてであった。

海に近いところにあった建物は、津波ですべて根こそぎ陸地奥まで流されている(写真1参照)。少し高いところでは流れが弱まるため建物



写真1 ほとんどの家屋が流出した住宅地（仙台市宮城野区）

が持ちこたえ、流されて来た建物や車の残骸がその建物にせき止められて堆積している。持ちこたえた住宅も、流れてきた大型トラックなどに衝突されて大破しているものが多い。流れの加減か、建物の残骸（多くは木材）が山のように堆積しているところ、車が数十台折り重なっているところもある。



写真2 建物の周囲に堆積した可燃物（仙台市宮城野区）

車の堆積の一つでは火災が発生し、全車両黒こげになっている。車からガソリンが漏れて引火し、他の車に延焼したものと推定される。

この火災が付近に堆積している大量の可燃物に延焼し、さらに建って残っている建物にも延焼すれば、大規模な火災になったに違いない。津波発生直後は建物や車の残骸が折り重なって消防車が近づける状況ではなかったので、風の向きや強さなどの条件次第では、大規模な市街地火災に発展した可能性もある。

### 2.2 津波火災

今回の津波では、「津波火災」ともいべき火災が多発した(写真3参照)。気仙沼市などが典型だが、津波に襲われた地域で同時多発火災が発生し、十ヘクタール以上も燃える大規模な市街地火災や山火事が起きている。

津波で何故こんなに火災が？ と思っていたの



写真3 南三陸町の火災地区（焼損面積約1 ha）

だが、幾つかの現場を見て理由がわかった。流れて来た可燃物が建物と建物の間に大量に堆積し、そこに貯油タンクから流れ出した油、ガソリン、プロパンガスのボンベなどが流れ着いて何らかの原因で着火するとか、津波の衝撃で火災になった住宅がそのまま流れて来て燃え移る、などということが起これば、確かに容易に大きな火災になってしまう。しかも、そんなことは、このような状況ではあちこちで起こり、消防活動ができる状況でもないため、大規模な市街地火災や山火事になってしまったものと推定される。

今回、津波火災は、ヘクタール単位で燃えた大規模なものだけでも、岩手県山田町（図2参照）、大槌町、宮城県気仙沼市、南三陸町、石巻市、名取市などで発生しており、小規模なものも



図2 岩手県山田町の焼損区域（焼損面積約15 ha）  
（作成：消防庁消防研究センター・東大山田研究室）

含めれば、3月11日から21日にかけて発生した地震関連火災303件（消防庁発表）のうち、146件に上る可能性があると推定されている<sup>1)</sup>。

### 2.3 避難所や津波避難ビルの火災危険

宮城野地区の津波被災地に「中野小学校」という避難所に指定された建物がある。周囲は海岸近くに広がる住宅地になっており、付近に丘陵がないため、住民は日頃から中野小に避難する津波避難訓練を繰り返していた。今回も、地震発生直後から約400人の住民が避難した。

津波は中野小の2階の床上1 m程度にまで達し、避難した住民は屋上に逃れて助かったのだが、その時、同小の北西側2カ所で火災が発生した。（図3参照）

暗闇の中、火災は400人が避難している同小に向けて延焼して来ているように見えたため、避難者から消防に消火・救助を求める必死の要請があった。

仙台市消防局は要請を受けて消防隊を向かわせたが、火災現場から遙かに離れた地点で津波の瓦礫に阻まれて前進できなくなった。避難所の周囲は津波による冠水と瓦礫のため、とても避難できる状態ではなく、同小の周囲は可燃性の瓦礫が積み上がっていたため（写真2、4参照）、もし火災が延焼してくれば、避難所自体が火災となって、多数の犠牲者が出る恐れもあった。

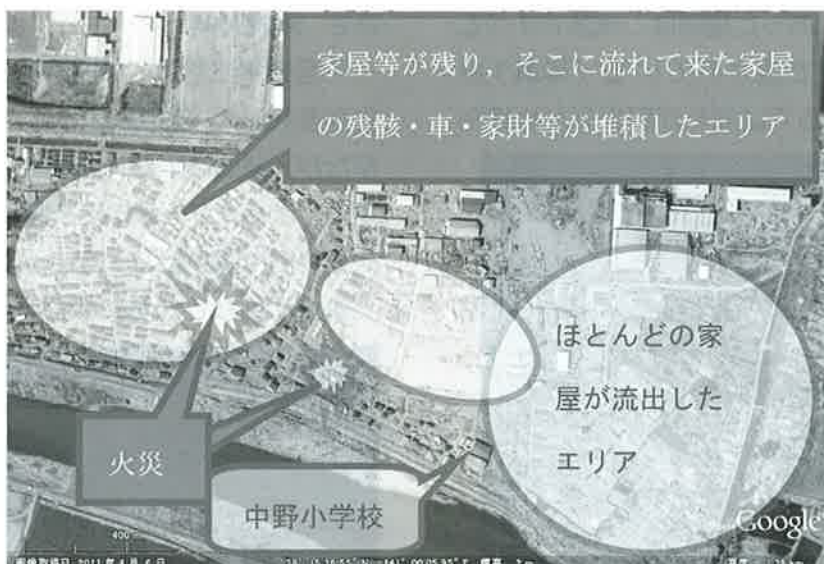


図3 中野小学校周辺の状況





写真4 津波で中野小学校前に堆積した車



写真5 中野小学校内に流れ込んだ車

仙台市消防局では、ヘリコプターによる空中消火も試みたが、どの程度の効果があったかは不明である。

結果的に、同小の手前で延焼は止まり、避難所が火災になるという最悪の事態は避けられたのだが、実は、同小には別の火災危険もあった。

同小の周囲には、多数の車が流れて来て堆積しており（写真4参照）、中には窓を突き破って校舎内に流れ込んだ車も複数台あった（写真5参照）。これらの車にはガソリンが積まれているため、一つ間違えば避難所内部から出火して延焼し、避難者がさらに被災する可能性もあったのである。

実際、石巻市の門脇小学校と大槌町の大槌小学校では、避難者が乗って来て校庭に駐車していた多数の車が津波のために校舎に打ち寄せられ、発火して校舎が火災になったため、避難者が裏山に再度避難する、という事態が発生している。（写真6参照）

門脇小と大槌小は山裾に位置していたため、裏山に避難できたのだが、中野小の場合はそうはい



写真6 石巻市門脇小学校（撮影：東大山田研究室）

かず、大きな被害に繋がった可能性がある。

### 3 まとめ

本稿では、東日本大震災の津波火災に焦点を当て、現地調査から判明した事実をとりあえずお伝えした。

津波火災による避難所の危険性は今回初めて明らかになったものであるが、建築的な対策を講ずることは十分可能なものである。

津波火災は、それ単独で対策が講じられるべきものではなく、都市計画や居住地計画による幅広い津波対策の一環として位置付けられるべきものである。

今後、津波被災地を再建していく際にも、東海・東南海・南海地震で大きな津波被害が予想される地域で対策を講ずる際にも、「今回明らかになった事態が起こりうる」という新たな知見を踏まえ、全体の安全対策が講ぜられていくことを望むものである。

#### <引用文献>

- 1) 関澤愛：東日本大震災における地震火災の全体像と注目すべき特徴、東日本大震災の津波と火災：現地調査報告会資料、p.8、東京理科大学GCOEプログラム、2011年5月12日

#### 小林 恭一（こばやし きょういち）

東京理科大学総合研究機構  
火災科学研究センター教授  
博士（工学）  
e-mail : urayakoba119@nifty.com

