

# 気仙沼市における津波火災に対する考察 Consideration to the tsunami fire in Kesenuma city

北村 芳嗣  
KITAMURA Yosutugu

東日本大震災では、気仙沼市街地において広域火災が発生した。その現場の焼損状況等から火災延焼経過と発生の原因について考察し、地震火災の消防的な見地からの課題を整理した。

A large area fire of the Kesenuma urban area occurred in the East Japan great earthquake. The cause of the fire spreading passage and generation is considered from the situation etc. of damaging by a fire of this site. The problem of the earthquake fire was arranged on that.

火災, 広域火災, 津波火災地震, 津波,  
Fire, The large area fire, Tsunami fire, Earthquakes,

## 1. はじめに

3月11日夜のTVニュースで映し出された気仙沼市の市街地火災は、暗闇の中で、市内全域が火災に埋め尽くされているように見えた。この映像を見て「一刻も早く消火活動に向かわなければ」との思いに駆られた消防職員が、全国に大勢いたことと思われる。そして、その時間には、すでに緊急消防援助隊の第一次派遣隊が、地震で寸断された道を迂回しつつ、気仙沼、陸前高田、南三陸町などの各被災地に向かっていった。どの程度の被害かはわからないが、まずは現場へと消防車を走らせている間、地元の消防では全域の被害程度を正確に把握できないまま停電の暗闇の中を、救助と消火に泥沼に足を取られながら活動していた。

消防にとって、これだけの大規模な被害を前にして、どのようにしてこのような広域火災が、地震とその後の津波によってもたらされたのか、どのようなことが将来の教訓となりえるのか、などの検討課題が生じる。しかし、どの消防機関も被災後の復興に向けた対応に追われて、検討課題に向けた機会が作り出せないまま過ぎているように思われる。ここでは、気仙沼市街地市の焼損等見分状況から、津波による広域火災とその課題について、一つの考察を提起してみる。

## 2. 気仙沼市街地の火災現場

### 2.1 気仙沼市街地の焼損

気仙沼市の鹿折地域を、南側の丘陵から見ると、鹿折南側一帯が倒壊家屋とガレキ、或いは船舶が目にとまり、北側には焼損した家屋などが広がっている。説明によると、南の湾からの津波とその後の火災により北部が延焼してしまったと言われた。写真1に見る広範囲な被害現場では、平成7年阪神・淡路大震災時の神戸市内の焼損状況とは異なり、巨大な船舶が陸地に置きざれにされ、ガレキ等の堆積物ばかりが目に入る光景であった。



写真1

鹿折地域の  
南側から見た  
状況。

市内の焼損地域は、鹿折の北部と大浦湾付近の一部以外は、飛び飛びに焼損した建物等が弁天町、朝日町等に点在しているのが見られ、11日夜のTV映像による火災に埋め尽くされている印象とは、一致しない現場状況であった。また、焼損場所を消防の覚知した順に、被災建物を回るが、相互の延焼した関連性は見られず、圧倒的に強大な津波の被害の前に、焼損した建物がところどころに見られるといった、何とも説明しづらい現場であった。

### 2.2 広範囲の延焼を示す焼損線の確認

焼損した建物、車両を仔細に見ると、延焼が外部からの火源による焼けの方向性を示し、かつ、その外部からの延焼方向と焼けの強さの部分に一定の共通性が見られる。これらを、現場の焼損建物と車両の写真で説明すると、写真2と3では、建物の外壁に、写真4ではバスの全体に、写真5では船舶の内外の焼損の差異により、外部からの延焼と判断される帯状の強い焼損線が見られる。そして、その焼損線と津波による汚損線との高さが、写真1では、最も大きい津波の高さの1/3程度で、最も大きい津波が来た時期と、火炎帯として来た時期には時間的なズレが見られる。

これらの建物、車両、船舶の焼損状況からは、通常の火災現場では見られない「特徴的な焼損状況」があり、いずれもある一定の外部からの水平線に沿って延焼したことにある。市街地全体に広がった広域火災を形成した要因は、この焼損痕跡を作り出したと見られる水平面に広がる火炎の帯である。



写真2

弁天町2-2の病院の外壁に、津波とみられる汚損帯と焼損による影響部の帯。焼損は、外部からの火源により帯状の延焼形態として形成されている。



写真3

大隅の建物。外壁には、焼損線が見られる。



写真4

鹿折の横倒しのバス。下部は焼損がなく、上半分が焼損し、焼損帯が見られる。



写真5

大浦湾内の防波堤上に打ち上げられた船舶。内部の焼損はなく、水面線が強く焼損。

### 3. 広域火災の原因

#### 3.1 気仙沼市街地を押し包んだ火災

気仙沼市街地の火災等時系列から見ると、3月11日14時46分地震発災、15時11分津波第一波来襲。15時22分、気仙沼市波路上杉ノ下に設置されていた津波監視カメラが津波で破損。火災の第一報が15時30分覚知の気仙沼市朝日町の倉庫火災、次いで、15時56分覚知の鹿折地域内の新浜町付近の消防職員による発見、さらに、16時26分覚知の弁天町付近の火災となっている。その後、18時04分には、「火の付いた重油の海がホテル一景閣(弁天町1-4-7)の下に来た。」18時25分にも「宮交(弁天町2-2)の周囲を火に包まれた」と記録されている。

海を覆う水平面に広がる火炎帯として、特筆される火災形態は、3月11日18時以降に発生し、その後は市街地の北方向(大川沿い)に拡大し、夜間に至って、自衛隊航空映像のように浸水した市街地全域に広がったものとする。翌日の鹿折地域の火災現場は、前日夜の映像を裏付ける現場状況となっている。



写真6

3月11日。18時頃、海に広がる海上の火炎帯。付近は冠水している。



写真7

3月11日。20時頃、火炎帯により浸水地域内に散在する建物、ガレキ等の延焼状況。



写真8

3月12日。12時頃、鹿折地域の多数の箇所から立ち上げる火煙の焼損状況。

#### 3.2 海上火炎帯の形成要因

この海上火炎帯は、どのような経緯を経て形成されたのか。当日、津波で漂流した危険物屋外タンクで100kℓ以上の大型タンクは、朝日町、塩見町から22基が漂流し、推定総量11,521kℓ(ガソリン1,535kℓ、軽油1,958kℓ、灯油498kℓ、重油7,530kℓ)も油が流出した。しかも、第一波の津波に近い時間に発生している。



写真9

海上保安庁動画から。時間的には16時頃と推定。

市街への第一波の津波を15時20分頃とすると、その後の数回の津波でガレキ等漂流物と危険物タンクから流出した油が混濁した状態となり、それらが何らかの原因で火が点いたものと推定される。この火の点いた油と混濁したガレキ等漂流物が、引き潮と一緒に押し下がって、海上で浪間に広がる「火炎帯」を形成、その後の津波で、18時頃に陸地に向かい、浸水した市街地を一気に広域火

災に包み込んだもの考える。火の点いたガレキ等からの実態は、写真3の奥建物の外壁からの延焼した場所に、黒変した発泡スチロールが見分されることや、FRPの焼損した船舶からも推定される。

広域火災は、津波により漂流した危険物屋外タンクから流出した油と浮遊するガレキ等による海上火炎帯により発生したものである。それゆえに、飛び飛びに点在する焼損建物等と外部火源による帯状の特徴的な焼損状況となったものである。

## 4. 出火原因の考察

### 4.1 津波の中の出火原因

発火源に対する考察としては、車両の電気系統の火災と金属類の衝撃火花があげられる。電気は、発災と同時に停電している。車両からの出火は、予測されるような現場の焼損状況が見分されなかった。

次に、金属類の衝撃火花による火災を成立させるものとして、漂流物の中に浮遊するLPGボンベからのガスの流出が見られ、このガス雰囲気の中で金属類の衝撃火花で容易に着火すると推定されることがある。



写真10  
名取市関上の映像から、津波で浮遊LPGボンベから噴出するLPガス。

第一波の津波後、約30分前後の15時56分にすでに鹿折地域で火災が覚知されている。さらに、この地域での火災が複数見られたとの関係者の話がある。

この条件を整理すると ① 津波の発生と火災発生とは、時間的に近いこと。② 津波による漂流物が淀(よど)むような地理的な場所、ある程度の浸水箇所が発生し、河口付近や潮流の速い場所では発生していないこと。③ 漂流物が流れついた所では、近い時間に複数発生していること。④ LPGボンベが少ない農村部では津波火災が見られないこと。

これらの条件を整理するとLPGボンベからのガスの噴出による火災が最も可能性が高くなる。気仙沼市内の浸水被害建物は13,974世帯あり、それらの家庭で使用されていたLPGボンベが漂流したとすると約1万本弱が該当する。

気仙沼市での津波火災の出火原因は、漂流LPGボンベから噴出したLPガスがその時に発生した衝突する金属類の火花により着火、発炎し、一緒に浮遊しているガレキ類にも着火したものと推定される。

なお、車両のバッテリー等の電気短絡の火花は、偶然にLPGボンベからガスが噴出した時に、偶然に短絡現象が発生することを予測することであり、また、バッテリー

一の短絡した痕跡(焼損物件)を見分していないことから可能性が低い。清掃車の火災事例や道路上の衝突車両の火花からの火災は、かなりの頻度で発生するもので、可燃性ガス雰囲気が形成されれば、最も一般的な金属類の衝撃火花が出火原因となるものと推定される。津波の水に押されて、漂流している中で、発生する偶然性に着目すると出火原因はこのように推論される。

### 4.2 その地域の火災原因

この津波火災の出火原因に対して、気仙沼市以外の地域では、周囲の状況から、冠水による車両の電気系統短絡火災なども報告されている。また、多数の車両が津波で押し寄せてきて建物と間で火災となったとの話もでている。

津波と火災との関連は、1993年7月12日北海道南西沖地震で奥尻島の地震火災として報告されているが、今回の震災では、津波の被害を受けていない箇所まで、延焼により広範囲な被害をもたらすこととなった。その意味では、さらに多角的な検討が必要とされるものと思う。

## 5. 震災時の広域火災

### 5.1 震災時の火災件数の扱い

東日本大震災の地震関連火災は、消防庁ホームページで284件が計上され(2012年3月13日)、この火災件数についてアンケート調査結果では、発災日の3月11日に62.5%、12日73.7%、13日79.2%、の累積分布が報告<sup>1)</sup>されている。同様に、阪神・淡路大震災時も火災件数285件のうち、1月17日の火災は72.2%で、翌18日79.3%、19日86.3%と報告<sup>2)</sup>されている。

神戸市内の地震火災も震災後10日までの175件を「地震関連火災」としてコメントが入れられているが、発災後4日以降の1月20日～26日の火災が37件(約20%)もある。このように、阪神・淡路大震災時から、震災を火災原因の直接要因として捉えるのか、間接要因までも含めて捉えるのかが、明確でなくなり、相当の期間までも含めて火災件数として計上されるようになった。このため、地震関連火災に、建物解体工事の溶接火の火災や大阪市内の「天ぷら油火災」が計上されている。地震とほとんど関係がないと思える普通の火災が、統計期間と地域の広がりの中で計上されている。

本来は、震災により“出火時分が特定できない”、震災のために通報ができずに数日を経た“事後聞知”、数日後の余震により発生した地震火災などを含めるためある程度の日数を持たせる事情によるものであった。

しかし、阪神・淡路大震災を前例として、今回の東日本でも「地震火災の捉え方」が不明瞭となり、例えば、火災原因が「ロウソク」の場合、地震の震動により転倒した火災なのか、地震後の停電中の取扱い不適で発生したのか、或いは、停電後の電力の再投入により放置されて火災となったものなのか、およそ地震と火災との関

連の意味が曖昧なものとなっている。地震時の火災とは、地震の震動あるいはその影響が推定される、又は地震被害の程度から原因は推定ができない火災などに適用される“直接的要因”に絞られるものと、地震に発生する、解体工事中の溶接火花や停電時或いは電気再投入などの“間接的な要因”に分ける必要があると思われる。

反面、2004年10月23日の新潟中越地震の火災8件はその原因に地震との関係のある火災を計上し、2007年3月25日能登半島地震では地震火災を0件と確定しているように小規模では直接原因だけとなっている。地震の規模により地震火災のとらえ方が異なると火災調査結果の予防面での活用を阻害する面も出てくるのではと危惧される。

## 2.2 広域火災の認定

気仙沼市の火災では、消防機関の消防活動記録からの対応は、当日だけでも市街地に8件以上の火災件数となっているが、火災統計上は、数日後も含めて市街地6件となった。阪神淡路大震災においても別件の火災が合流したと思われるケースで、焼損範囲の至近性から推定して「広域と認められる」1件火災となっている例もあり、気仙沼でも朝日町から弁天町にかけて、或いは鹿折地域などはこの広域火災となっている。そして、その地域内では数日にわたって「再出火」(再燃ではない)し、数十件の消火活動がなされている。また、事後に飛び飛びの焼損箇所とみられる所も、それぞれ1件毎の火災と扱われなくて、地域全体をとらえて扱われることは、火災統計上の飛び火等の火災件数の取扱いによるものである。

しかし、今回の震災では、大浦・小々汐地域、大島などの広域範囲の火災が、弁天町付近で発生した3月11日18時頃の火災を契機として拡大したものとされている。これらは、海を経由した広域火災であり、山林火災までも含めて一まとめとした。この取扱は、今回が初めてである。

従来から、陸上の地続きの延焼火災以外に「飛び火火災」を延焼要因と認めているが、今回の海を漂流した「火源」を「飛び火」と同じと認めたのは、実態として「・・・海の上を火の点いた船が漂い、これらが、漂着して山際から林野に延焼拡大された・・・」との多くの供述から「出火点を1つとし拡大した火災」とされたことによる。その意味では、気仙沼市の大隅・小々汐、大島などの出火は、対岸の弁天町・朝日町から来た「火のついた船・ガレキ等により延焼した同一火災」となる。弁天町と大浦との海の幅500m、大島だと3km近い距離を超えての「飛び火火災」は、従来はなく、海を渡ることを認めた極めて特異な「広域的拡大火災」を作り出したことになる。

この判定は、消防庁の質疑回答がなされた結果として取り扱っているものである。しかし、このために、気仙沼市街地火災に、湾対岸の大浦や大島の林野火災までも一括りとされると、狭い湾内での「多発火災の実態」が、

地震時の津波火災に隠されてしまうのではないかと思う。このような、燃えた船舶などが漂流して、次々と湾内の集落や山林を燃やしてしまうと言う、極めて「特異性の高い火災」を飛び火火災の一言で片づけられてしまうことになる。発火源を「火の点いた漂流物」ととらえて、地震火災の中での「火災件数」として、その特異性に着目してか別件の火災とし扱うべきものではなかったかと思われる。

## 6. まとめ

阪神・淡路の震災時に、神戸市内の広域火災で最も印象的だったのは、地理的な特性から時間によって、くるくる変わる風向きに翻弄されての消火活動であり、そのため、火災現場の焼損状況の中に瓦がズレ落ちた屋根から「飛び火火災」により延焼した焼損が見られたことであった。今回の気仙沼市の市街地火災では、地勢的影響が海を媒介としており、海上を浮遊する火の点いた船が延焼拡大の要因となっていることに特徴があると思える。

現状では、震災時の火災は、それがどの地域で発生したとしても通常の消防力では抗し難いものとなる。そのことは、震災時の消防水利の一つをとってみても十分な解決方法が見られないように、消防力は常に劣勢である。また、通常と異なる極端な環境下で、制御しえない出火原因と延焼拡大する複数の要因から、結果として、広域火災を招くことは明らかである。

その中で、せめて一つひとつの火災の事実の有りが度重なる震災の中で、正確な記録として残されることにより将来への道が開けるのではと期待する。

## 参考・引用文献

- 1) 関澤愛, 佐々木克憲, 東日本大震災による火災の発生状況について, 平成24年度日本火災学会研究発表概要集, pp.112-115, 2012.5.
- 2) 鈴木恵子, 松原美之, 1995年兵庫県南部地震後の10日間の出火状況, 消防輯報第49号(1995), pp.21-30
- 3) 菊田清一, 東日本大震災・気仙沼の被害状況, 火災Vol.61, No.3, pp.34-36, 2011.6.
- 4) 吉本和弘, 前益幸, 北村芳嗣, 兵庫県南部地震の火災の一局面, 火災Vol.45 No.4, pp.19-22, 1995.8.
- 5) 消防研究センター, 第15回消防防災研究講演会資料, 2012年1月27日
- 6) 近代消防社編, 近代消防2012年1月新春特別増大号(No612)別冊付録「東日本大震災・ダイジェスト」