

13. 火 災

13.1 市街地の概要

火災の被害を受けたのは、奥尻町青苗地区の漁港（青苗港）に面した東側海岸側を南北に延びる市街地である（図 13.1.1，写真 3.1.1）。西側に役場支所・灯台等のある標高 22～23 m の平坦な丘があり，被災した市街地は海拔 1.9 m から約 10 m の西上りの傾斜地の上にある（標高はいずれも地震前）。役場支所等のある丘との間には 3 本の自動車道が連絡しており，火災の被害を受けたのは，その中，北側の 2 本の道路に挟まれた部分である。被災市街地には，海岸線に平行に 2 本の道路が走っているが，土地の傾斜の勾配は，この 2 本の道路に挟まれた部分で特に大きくなっている。

1983 年の日本海中部沖地震後の市街地写真，1988 年に撮影された航空写真ならびに今回の地震で津波・火災の被害を免れた隣接ブロックの建物から判断すると，被災市街地に建っていた民家のほとんどは木造 1，2 階建てで，古いものは外壁を木造下見板貼り，屋根をトタン拭きとするもの（写真 13.1.2）が多く，建設年代が新しくなるにつれて，モルタル塗外壁，更に外壁を不燃系サイディングとするもの（写真 13.1.3）が多くなっている。当該市街地は都市計画区域外であり防火・準防火地域には指定されていなかったが，比較的新しい民家では準防火地域にほぼ標準的に見られる不燃系外装となっているのは，このような工法が，寒冷な気候における断熱・隙間防止の必要に対処しやすいからであろう。物置のある民家が少なくなく，火災でも類焼した物置が多いが，その大半は，木造下見板貼りの外壁となっていた。民家の工法上の特徴は対岸の江差と共通性が高く，特に新しい民家では函館等の北海道と共通性が非常に高くなっているのは，島内に有力な工務店がなく，建物のほとんどが島外の工務店に設計・施工されたからで，外壁等に工業的な建築材料の使用が目立つのも，現場

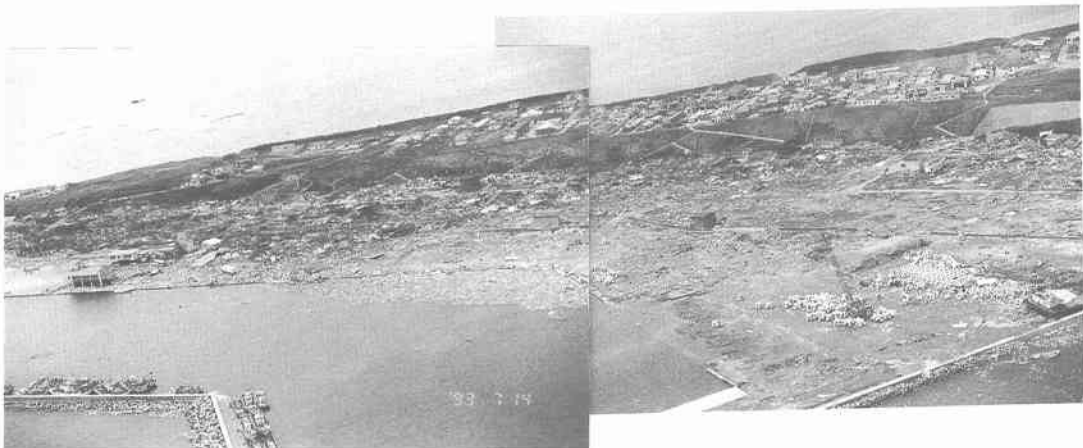


写真 13.1.1 青苗地区の火災・津波状況



図13.1.1

青苗地区市街地状況

(航空写真と空中写真測量院、1993年撮影)

建物範囲

地震で消失・浸水した範囲



写真 13.1.2 類焼・津波を免れたブロックの古い木造住宅（隣接の車庫も木造である）



写真 13.1.3 火災の被災地区から岬先端の燃え残ったブロックを見たところ（不燃サイディング、モルタル壁が目立つ）



写真 13.1.4 転倒し灯油が漏出したと見られる灯油タンク



写真 13.1.5 民家の傍らに薪が積んである

工事の負担を軽減するためであろう。また、漁業協同組合、漁民研修センター、診療所車庫等、公共的な用途の建物には、わずかであるが耐火造の建物もあった。エネルギー源としては灯油、プロパンガスが多用されており、北海道地域に普及している灯油タンク（容量 490 l）、プロパンガスボンベ（主として 1 kg、10 kg、20 kg の小型のもの）が被災地に多数みられ、灯油タンクには、支える脚が座屈したり、タンクごと転倒した痕跡のあるものもあった（写真 13.1.4）。薪を使用する民家も多かったようであり、被害を免れた民家の中にも、外壁に沿って薪を積み上げたり、薪の物置を設けたりしているものが少なくなかった（写真 13.1.5）。



写真 13.1.6 火災で被災した民家の中の菜園（右上方）

当該市街地の建物は、道路に面してはかなり密集しているが、特に、2本の道路に挟まれたブロックと最も丘側のブロックの民家の裏側には庭が取られており、菜園等として活用されていたようである（写真 13.1.6）。

当該市街地の建物は、道路に面してはかなり密集しているが、特に、2本の道路に挟まれたブロックと最も丘側のブロックの民家の裏側には庭が取られており、菜園等として活用されていたようである（写真 13.1.6）。

13.2 気象状況

奥尻町青苗地区の近くの奥尻空港の一角に函館海洋気象台奥尻空港出張所がある。同気象台が火災の前後で観測した情報によれば以下のようなようであった。

火災が発生してから鎮火するまでの時間帯、すなわち当日 22 時頃から翌日 10 時頃までの風向は、東南東を中心に北東から南東で変化しており海風となっている。風速については、同時間帯で、瞬間風速 0~11 m/s の間で大きく変動している。特に風速が大きい時間帯は当日 23 時頃から翌日 1 時頃である。また、地震発生の際 22 時から 23 時頃、および翌日 3 時頃から 6 時頃は無風に近かった。

また、奥尻島の天候は確認が取れていないが、天気予報によれば降水確率 20~50% (札幌) で、くもりがちで小雨がぱらつく程度であったと思われる。

13.3 火災の概要

火災による被災地では、残存する建物がわずかであるため、火災の状況や延焼の機構の分析は、現地の観察のほか、ヒヤリング、延焼中の航空写真等に基づいて行った。本節で述べる事実関係は、これらの観察・ヒヤリング・写真等に基づいており、分析・推定のうち、特にことわりのないものは、筆者による分析である。

13.3.1 火災による被害の概要

現場調査、ヒヤリングならびに延焼中の航空写真から推定される延焼範囲を図 13.3.1 に示す。松山広域行政組合奥尻消防署青苗分遣所（以下、奥尻消防青苗署という）の集計によると、焼損範囲の面積は 5.1 ha、焼損建物延床面積は、19 005.17 m² で、焼損建物の内容は、以下のとおりである。

- | | | | |
|-------|-----|-------|----------------|
| (1) 住 | 宅 | 101 棟 | (101 世帯) |
| (2) 民 | 宿・旅 | 館 | 6 棟 (6 世帯) |
| (3) 店 | 舗 | 10 棟 | (1 世帯) |
| (4) 寺 | 社 | 2 棟 | |
| (5) 診 | 療 | 所 | 1 棟 |
| (6) 物 | 置・車 | 庫 | 69 棟 |
| 合 | | 計 | 189 棟 (108 世帯) |

また、現地警察の集計によると 7 月 19 日までに、火災による被災地区とその付近から合計 4 体の遺体が発見されている。警察・報道によれば、遺体の中には焼毀が著しいものもあるが、発見場所は、いずれも後述する津波による流失被災地と火災の被災地の境界に近く、死因が焼死だったかどうかは明らかでない（その後の調査で、この遺体のうち、2 名が焼死によるものとされた）。

13.3.2 津波被害との関係

当該地区の火災は、地震後、当該地区が津波に襲われた後、発生している。津波の犠牲となった居

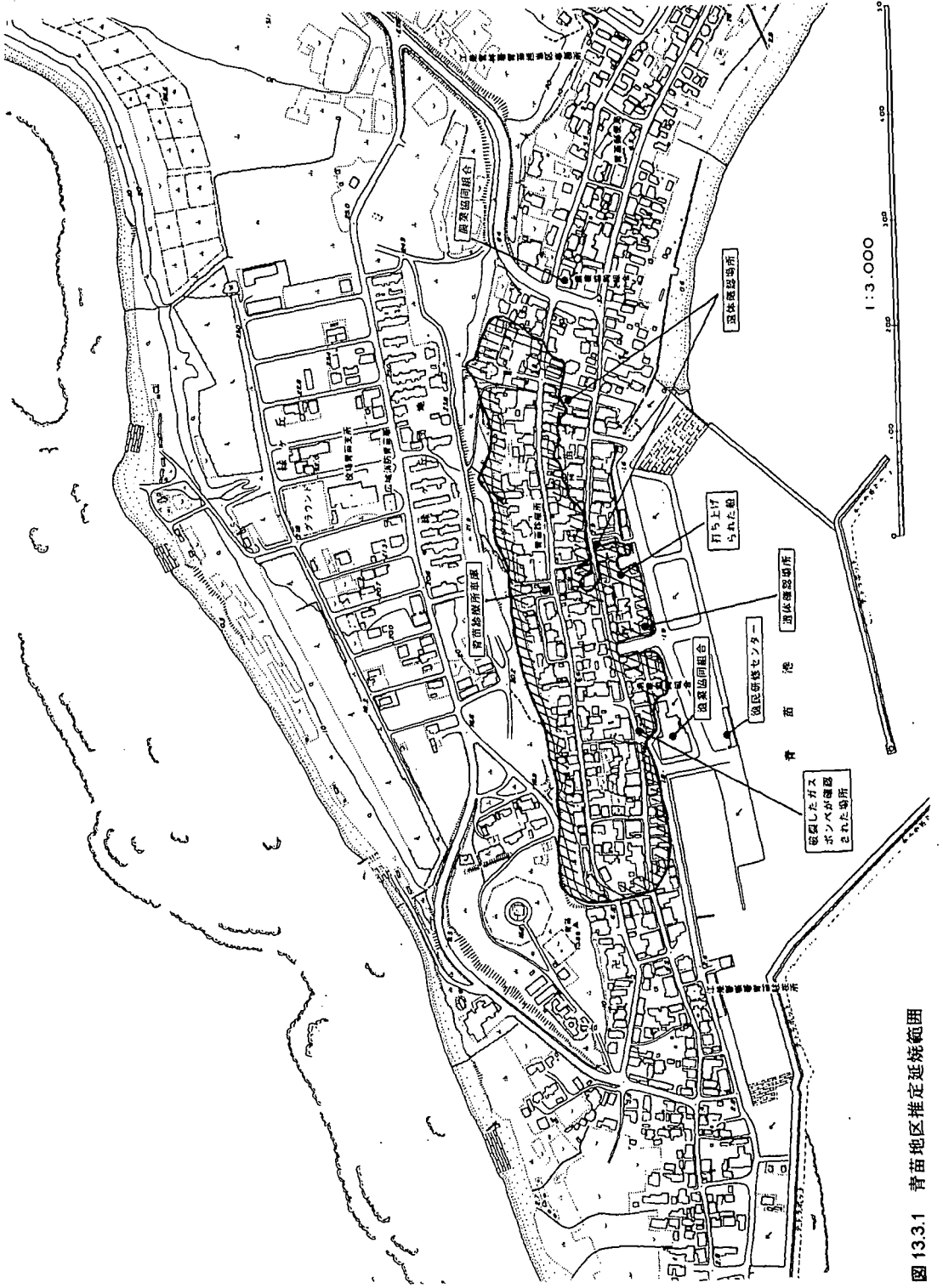


图 13.3.1 青苗地区推定延焼範囲图

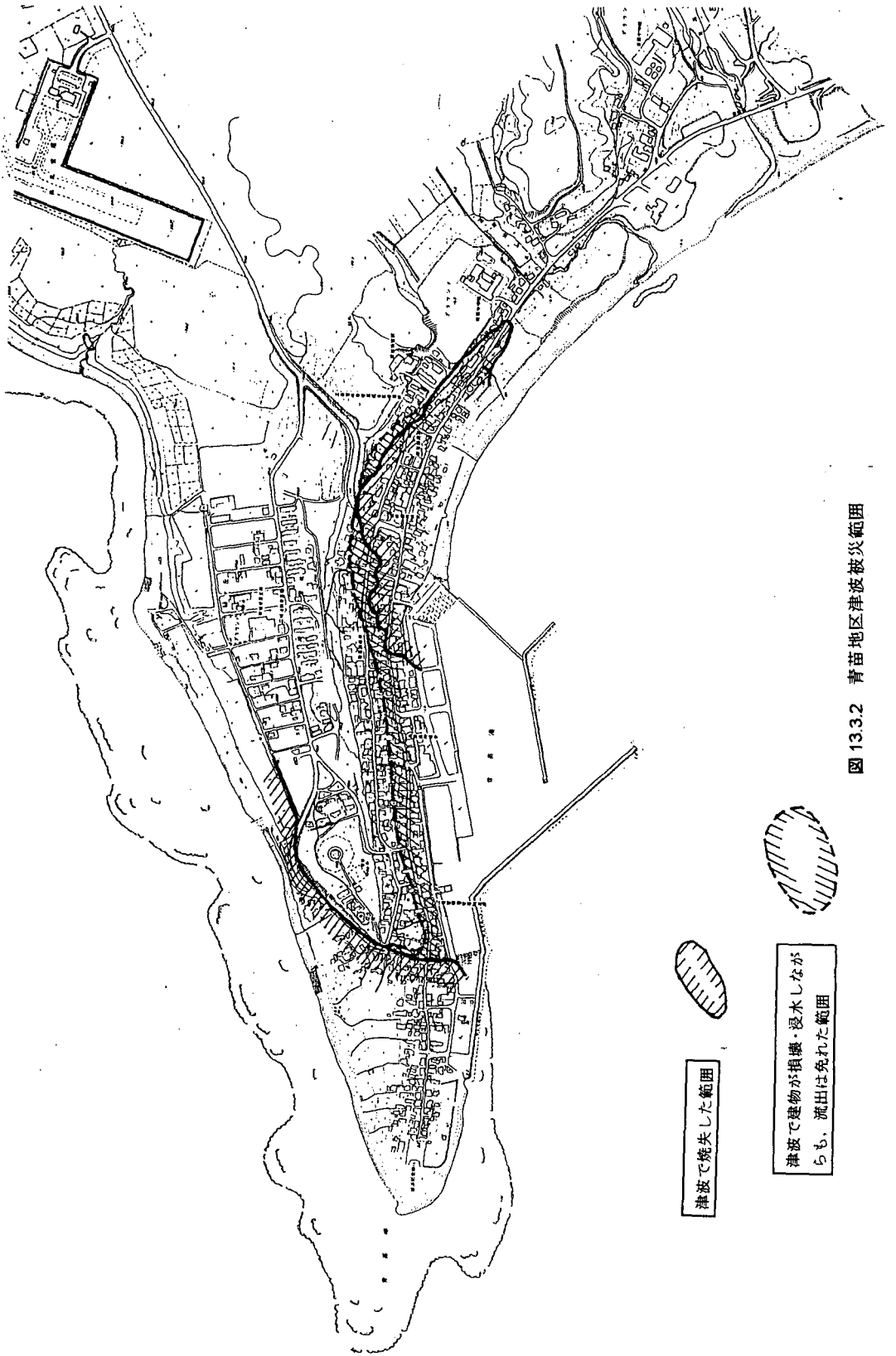


図 13.3.2 青苗地区津波被災範囲

住者や、津波のため避難した居住者が少なくなかったため、火気の処理や初期消火を行う時間的余裕がなかったと思われるばかりでなく、津波で建物が倒壊・流失したことも延焼性状に影響していると考えられる。津波による当該地区周辺の市街地の被害を要約すれば、図 13.3.2 のようになろう。消防へのヒヤリング、新聞、テレビ等の報道に基づくと、津波は、まず地震発生時の約 5 分後に島の西側を襲い、その後東側を襲っており、最初の西側のものの方が津波の高さは大きかったようである。岬の突端の集落は、最初の西側からの津波によって流失している。また、火災の被災地より北側に津波の被害が集中し、建物の多くが流失しているのは、青苗港を囲む防波堤に面していなかったため、2 回目の東側からの津波を直接受けたことが原因と考えられる。現地の観察・延焼中の航空写真によると、火災の被災地区でも、海岸に近い部分では、建物が倒壊したり、浸水があったようである。延焼中の写真・映像等によると、火災被災地区内を海岸に平行に走る 2 本の道路に挟まれたブロックと最も丘側のブロックでは、津波による建物構造の損害が比較的小さかったようであり、最も丘側のブロックの一部は、津波による浸水も免れたようであるのは、この 2 本の道路に挟まれたブロックが比較的急勾配の斜面となっているからであろう。

本火災による焼失範囲の東側境界より東側にも多数の建物が密集していたが、火災になる前に東側からの津波によって流失している。津波による流失地区と火災による焼失地区の両方で、建物が原形をとどめないまでに消失しているが、火災による焼失地区では燃焼の残存物や熱変形した屋根、集合煙突等が見られるのに対して（写真 13.3.1）、津波による流失地区では、屋根・集合煙突等がまったく残存していない点（写真 13.3.2）に大きな違いがある。焼失範囲の東側境界（港側）は、火災に先だって津波により可燃物が流失していたことが、燃え止まりの生じた原因だったということができる。ただし、火災による被災地区周辺でも、港に面した建物群や津波による流失の境界付近には、津波による木造建物の崩壊や外壁の脱落の痕跡が多数見られた。火災による被災地区でも、このように、建物が火災に先だって損傷を受けていれば、木造部材等が露出するから、周辺からの火熱を受けて、延焼を助長する要因になった可能性はある。



写真 13.3.1 火災による焼失地域を見たところ
（集合煙突と電柱が多数残っている）



写真 13.3.2 北側火災区域境界付近から北側を見たところ
（津波で大半の建物が流出したと見られ、集合煙突も全く残っていない）

13.3.3 出火・火災拡大の概要

出火点の特定や火災拡大の状況の断定はできないが、消防署ヒアリング（13.5 節参照）によれば、2 箇所以上の出火の可能性が考えられる。最初の出火は 22 時 40 分に通報されており、13 日 0 時 45 分以前に 2 番目の出火が起こったようである。日の出前の延焼動態はあまりよくわからないが、第 1 出火からの延焼速度は、平均でほぼ 80 m/h、また、第 2 出火からの延焼速度は 30~50 m/h 程度と想定される。この延焼速度は、これまでの大規模な市街地火災と比べて特に速いわけではなく、特に第 2 出火からの延焼は、市街地火災としては緩慢な部類といえよう。

延焼速度自体が比較的小さかった理由としては、一般風が弱く、第 2 出火からの延焼が続いていた午前 3 時頃~5 時頃の間はほとんど無風だったことがあげられる。延焼の方向は、第 1 出火、第 2 出火とも概ね南向きで、当時の風向（東~東南東と推定されている）と異なるが、当該地区は、岬の小高い丘の麓の海岸沿いであり、東から強い風や突風が吹いた場合、地区内の局地風は岬突端の方向に変化するはずであるから、延焼が概ね岬突端に向かう方向となったのは、このような地形の影響による可能性がある。更に第 2 出火については、風上側にも延焼していると推定されるが、火災当時、風が弱く、建物間の延焼が、風による火炎の吹き倒しなどによるのではなく、炎上建物からの放射熱等に大きく支配されていたのではないかと思われる。また、第 2 出火からの延焼範囲の市街地の内部には、第 1 出火からのそれに比べて、空地・菜園等が散在していたが（例えば前出、写真 13.1.6）、このことも、第 2 出火からの延焼が遅かった背景となっていよう。第 1 出火からの延焼範囲にも緑地はあったが、西側燃え止まり線の崖付近に集中している。第 2 出火からの延焼範囲中、耐火的な建物の付近では、植物や建築部材が残存するなど、類焼の被害が著しくなかった部分が見られた。これも、火災拡大が、強風下の大火等に比べて緩慢であったことを示すものといえよう。

燃え止まり線のうち、風下側である西側（丘側）は、高低差約 10 m の崖の一部に芝が燃えた後があり、崖の存在が燃え止まりに重要な役割を果たしたとみられるが、南側燃え止まり線の道路反対側の民家の外壁には、窓の破損と窓を通じての内部への延焼の跡や、外壁・屋根の塗装の溶解・変色など、かなり強い放射熱を受けた跡があり、消防活動や住民による類焼防止活動によって燃え止まったものであることを示唆している（写真 13.3.3）。



写真 13.3.3 南側焼け止まり線となった場所（道路反対側の住戸の窓が破られており、外壁・屋根の塗装が溶解している）

13.4 出火原因

現調査段階では、本火災の出火原因は不明である。上記のように、第1出火については、地震との時間差からみて、いわゆる地震出火の可能性はあるが、第2出火については、地震からの時間差が大きいため、出火が地震と直接関係づけられるかどうか明らかでない。第2出火については、推定される出火場所の近くに、打ち上げられた漁船があり、その焼毀の程度が激しいこと、地震後に青苗港内で漁船の火災が観察されていることなどから、この漁船が出火原因になった可能性も新聞等により指摘されているが、明らかでない。また、第2出火付近の建物は、出火当時、浸水していたから、一つの可能性として転倒した灯油タンク等から漏出した灯油が流れ、それに飛火等の火がついて出火に至ったと考えることもできなくはないが、これを正当化するための根拠も得られていない。なお、第2出火付近から破裂したガスボンベが複数発見されたことから、ボンベの爆発・燃焼と出火を関係づける指摘も新聞報道等によりされているが、発見されたボンベのうち、最も破裂の激しいものはプロパンボンベではなく、他の亀裂のあるプロパンボンベも、むしろボンベが高温に暴露されて強度が低下し、穴があいたと見る方が自然である。したがって、ボンベの破裂は、出火原因と結びつけるよりも、その発見場所周辺における火災が、ボンベ破裂前にすでに非常に激しくなっていたことを示すものと考えられる（写真13.3.4）。



写真 13.3.4 火災現場の LP ガスボンベ

13.5 消防活動

今回の地震の際の津波・火災の状況および消防の対応について、平成5年7月20日（16時～18時）に奥尻消防青苗署の職員（7月12日当直職員および当日奥尻地区に当直の職員）にヒアリングを行った。本節の文中、時刻以外のカッコ書きのものは筆者のコメントであり、それ以外は図13.5.1、図13.5.2も含めてすべてヒアリングに基づき作成したものである。結果を以下に記す。

13.5.1 当日の消防体制について

(1) 人員

地震の発生した当日は、正規消防職員1名が当直をしていた。当時奥尻地区にいた職員は、地震発生による道路の寸断等により、青苗地区に参集することができなかった。また、地震発生により消防団員の参集がなされたが、青苗地区の団員38名のうち、本人および家族の罹災、出漁等のため、翌朝9時20分の鎮火までに参集できたのは11名（その他に上述の消防職員1名）であった。

(2) 消防車台数

奥尻島内には全部で10台の消防車がある。その内訳は表13.5.1のとおりである。

通常の火災の場合には、全島から全車が駆けつけてくるのが常であるが、今回は道路の寸断等により他の地区の消防ポンプ車の参集ができず、青苗地区にある2台（タンク車1、ポンプ車1）だけが使用可能であった。なお、地震後、青苗岬地区の付け根で津波により打ち上げられた漁船と衝突して放置されてあった消防車は奥尻空港専用のものであって、上記10台の中には計上されていない。普段は当該地区のガソリンスタンドに格納されており、航空機の発着時に空港へ向かうこととしている。消火業務の委託を受けているのは消防団員である。通常火災の場合には使用されないが、オイル火災等が発生すれば使用することもあるとのことであった。

表 13.5.1 奥尻町の消防車の状況

ポンプ車	2台
タンク車	2台
小型動力ポンプ付き積載車	6台

13.5.2 奥尻島の火気器具の使用の現状について

奥尻町では、一般の家庭では夏でも風呂、ストーブを炊くために戸外にある石油ホームタンクに常に490l程度保有している。今年の夏は特に寒いため、10日くらい前まで、朝晩ストーブをつけていた家庭も多かったようである。

13.5.3 青苗地区の生活時間について

漁協では、翌日13日に「アワビ取り」を予定していたため、漁民は午前4時には起床する必要がある。このため、漁師（特に高齢者）は8～9時には寝ていた可能性がある。

13.5.4 地震発生後の住民への避難警戒広報

地震発生（12日22時17分）の後、消防職員による避難警戒の広報活動を消防車により行った。警戒出動の時間は22時23分である。以降、図13.5.1に基づいて説明する。

署から灯台の方へ向かう道を通り、最終焼け止まりとなる境界の道路を通り、行き止まりを左に折れ、漁業協同組合のところまできたところ津波の第1波と思われる冠水のためここを引き返した。この時、後述する市街地内の第1の出火は未確認である。そこで、同じ道路を青苗岬地区の方に引き返すとガソリンスタンドの近くで、青苗岬地区側からの津波の第1波と思われる冠水により、路上に家屋が押し寄せられ、通行不能となったため、危険を感じ、帰署することとした。この間に22時30分

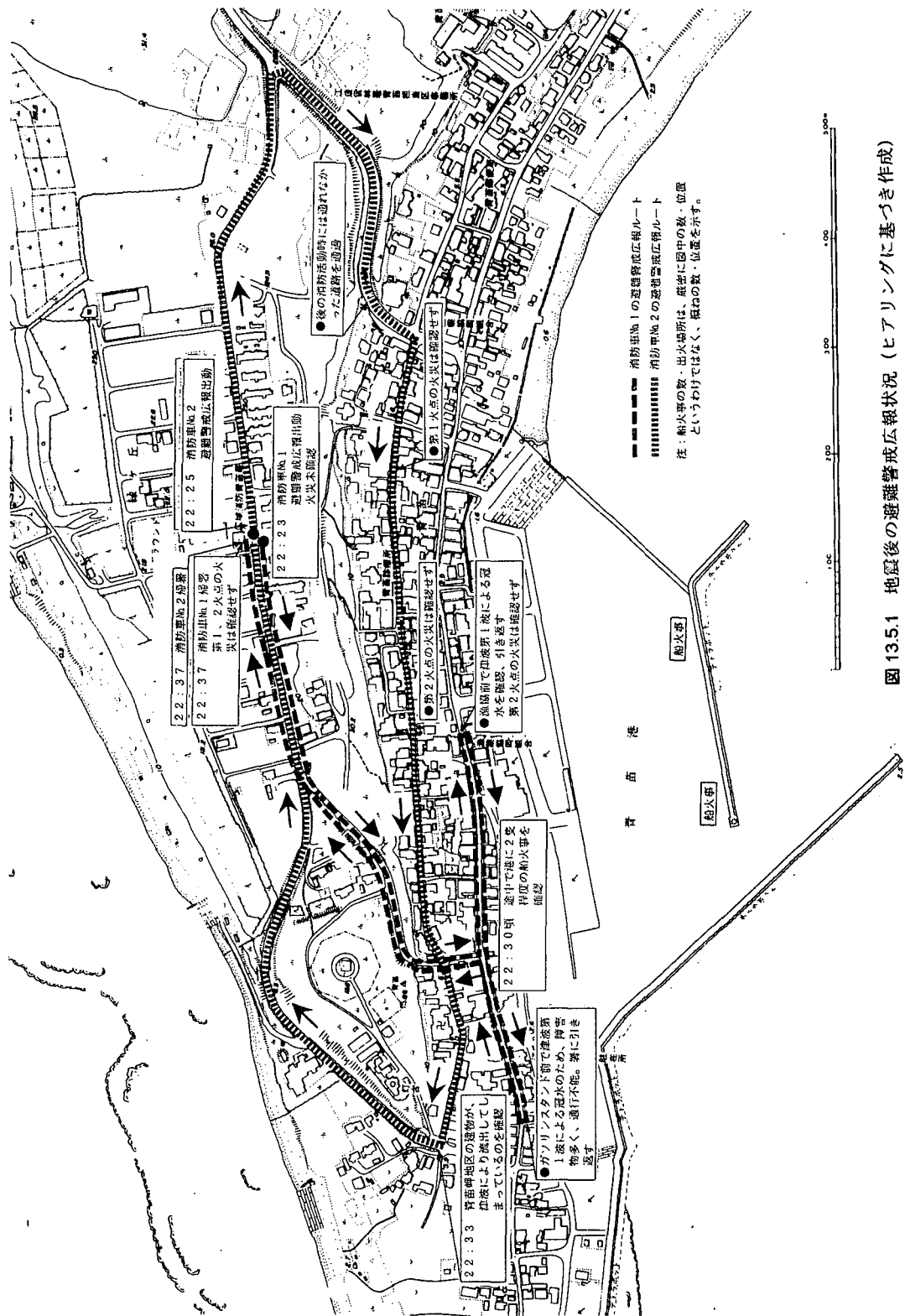


図 13.5.1 地震後の避難警戒広域状況（ヒアリングに基づき作成）

頃、青苗港に2つの船火事が発生したのを確認している。なお、この2つの火災は、津波の第2波で鎮火していると思われる。第2波が何時に来たかは不明であり、別の手段により確認する必要がある。1隻（外海に近い方）は沈没の様相であるが、もう1隻は、もしかしたら、新聞等が指摘しているように漁業協同組合の近くの出火の原因になっているかもしれないが確認していない。避難警戒広報から帰署したのは22時37分であった。

消防団員によるもう1台の消防車による避難警戒の出動は、22時25分である。署から空港に通じる道を北に進み、崖を下る道を通り、下り坂途中の寺を左に見て、北側にある農業協同組合の交差点を右に折れて進んだ。この時点では、後述するような津波による左手の寺の崩壊が道路を塞ぐことがなかった。また、この際、後で駆け込み通報される市街地内の第1の出火付近を通過しているが、この時にはこの付近にまだ火災はなかった。そのまま道を進み、青苗岬地区の手前にある寺の前の道を通り、青苗岬地区に出る突き当たりの道路まで来たところ（本人ではない団員の証言では22時33分頃との予想がある）、岬はすでに家屋が流された後であった。帰署したのは、22時37分であった。

13.5.5 延焼拡大および消火活動の状況

(1) 第1出火の火災について

a) 初動状況

住民からの駆けつけ通報（通報時刻：22時40分）により、高台から火災をみたところ、1～2棟の家屋が延焼しているところであった。そこで、消防車2台で空港へ向かう道路を通り、下り坂を降り、寺を左に見て、北側の農業協同組合の交差点を右に折れて第1出火付近まで近づこうとしたところ、左側の寺が津波で倒壊し、道路上に倒れたフェンス等により道を塞がれ、1号車、2号車とも近づくことができなかった（22時42分）。直近で消火活動ができれば、農業協同組合の地下にある防火水槽（20t）を利用して、十分に消火することが可能であると思った。やむを得ず、来た道を引き返し、高台の防火水槽（高台に4つの40tの防火水槽がある）を用いて消火活動を行うこととした。

b) 消火活動状況

とりあえず署の直近の40t防火水槽（No.1とする：図13.5.2参照）からの水を用いて2台の消防車を使用し、火災の延焼を北と南で防御することとし、ホース2線を崖下まで延長し、消防活動を開始した（22時50分）。

第1出火付近は、近くに比較的古い木造建築物があったこと、およびおそらく石油ホームタンクの転倒による石油の漏出があったこと等のため、一気に燃え上がったようであるが、確認されていない。

当初の火災進展が速かったこともあり、次第に火災が広がってきたので、No.1の防火水槽を活用していた2台の消防車のうち、1台（タンク車）を北寄りの40t防火水槽（No.2とする）を利用して放水することとして転戦させ、北側焼け止まり近くの寺院、寺付近への延焼の消火活動を行った（23時20分）。この付近の火災の勢いは激しく、火の粉が多量に飛散し、消火活動は高台の団地（ブロック造の公営住宅）の防御が主体となった。23時50分頃、北側でこれ以上の延焼拡大はしないと判断し、この部分からタンク車1台が引き上げた。

この1台は、もう1台が活動している火災現場の南側に移動し、No.1の防火水槽を活用して、2台

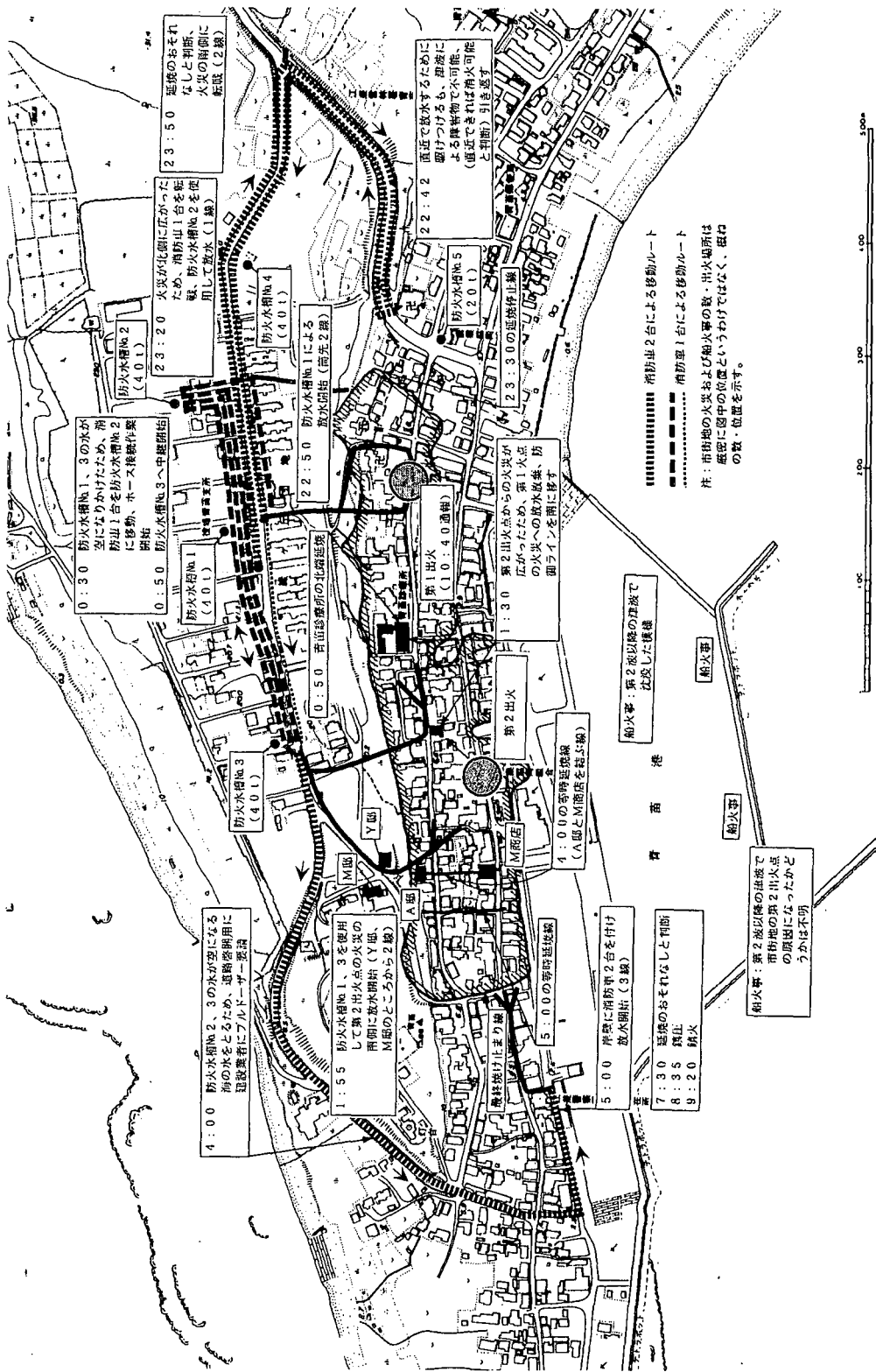


図 13.5.2 消火活動状況 (ヒアリングに基づき作成)

の消防車あわせてホース2線を火災地区まで下ろし、消火活動を再開した。さらにポンプ車は翌0時00分に、タンク車は0時10分に署の南寄りの所にある40t防火水槽（No.3とする）を併せて使用開始した。この時点でかなり延焼の進展速度を押さえることができていた。

0時30分頃、No.3の防火水槽の水が不足してきたため、2台の消防車のうちタンク車をNo.2の防火水槽に移動させ、まだ残存しているNo.2の防火水槽の水をNo.3の防火水槽に中継補給を行うための作業を開始した。ホース17本をこの中継のために使用し、このホース接続に要した時間は20分程度であった。

0時50分頃、タンク車によりNo.2の防火水槽からNo.3の防火水槽に中継を開始した。またこの頃、火災現場から離れたところが燃えているのを消火活動中に発見した（第2出火）。

1時30分、第2出火から延焼拡大した火災が、火災現場の背後60m（ヒヤリング時の地図上での計測による）付近（図13.5.2参照）まで進んできており、第1出火からの火災と挟み討ちの状況になった。退路を絶たれる危険性があるため放水を断念し、第2出火の南側に防御線を移すこととした。

(2) 第2出火の火災について

a) 初動状況

そこで、2台の消防車は、No.3の防火水槽および水補給のためのNo.2の防火水槽を利用して、高台のY邸、M邸のところから2線のホースを火災現場に下ろし、消火活動を再開し、南側に防御ラインを移した（1時55分）。

b) 消火活動状況

4時00分頃、A邸およびM商店を結ぶ線まで延焼線が迫った。2時頃～4時頃の間、消火活動により延焼速度をかなり遅らせることができた。2線だと消火することは困難だが、延焼速度はかなり遅くなる。

また、このころNo.2の防火水槽が空になった。No.3の防火水槽の水もなくなり、もう1つの40t防火水槽（No.2の防火水槽よりさらに北側にある。No.4とする。）は、遠くて使用できないため、さらに消火活動を行うためには海水を利用するしかない。高台のY邸、M邸近辺から海へ近づくためには2通りのルートがある。今、消火活動している下り坂をそのまま降り、突き当たりを右に折れ、さら青苗岬地区に出れば海に出られるが、突き当たりの部分から先は津波による家屋の倒壊があり通ることができない。もう一つのルートは、今いる坂道をいったん上がって、青苗灯台の外側の道を回り、海にアプローチするルートである。このルートは、津波により道路に亀裂や穴が発生しているため、そのままでは通ることができない。このため、建設業者に道路啓開のためのショベルカー出動を要請した。このショベルカーによる道路啓開のため、および転戦のためにホースを回収し道路啓開後海岸に消防車を近づけ放水の準備をするため、約1時間を要した。

5時00分、岸壁に消防車2台をつけ、2台で4線を投入した。延焼前線は、最終焼け止まり手前の東西に走る細い道付近であったように思う。

7時30分、延焼のおそれなくなった。

8時35分、鎮圧

9時20分、鎮火

13.5.6 その他

火の粉の飛散による不連続な飛火はなかったようである。また火災の最盛期でも炎の高さは高台よりも低かったと思われる。火炎の合流時に同時に炎上している幅はせいぜい3棟分程度であった。火災の終わりごろでは、それぞれの建物が独立して炎上していた。

13.6 延焼拡大・阻止要因

本火災がこれだけ大規模に拡大した背景としては、次のようなものがあげられよう。

(1) 津波のため、居住者による火気処理・初期消火ができなかったこと

漁村では一般に居住者による火気管理が厳重であるが、今回の地震では、地震直後の津波の襲来を予想して地震後ただちに避難を開始し、実際に津波の来襲が早かったため、使用中の火気の処理や初期消火を十分に行う余裕がなかった。

(2) 津波等による道路寸断のため、消防の応援が得られなかった。

(3) 津波等により道路が寸断され、十分な消火活動が行えなかったこと

津波による倒壊物で道路が寸断され、消防自動車の通行、ホースの伸展等に制約が多かった。また、過去の市街地大火の大半では、近隣消防の応援によって大火を制圧しているが、今回は、消防本部の設置されていた奥尻地区との間の道路が寸断されており、他の地区の消防の応援を受けられなかった。

(4) 市街地を構成する建物の中に延焼に対して比較的脆弱なものが少なくなかったこと

当該地区で最近建設された民家の多くは、防火構造なみの防火性能を有するとみられるが、散在する古い民家・物置等は、木造下見板張りのものが圧倒的に多く、最近の民家の中にも、外壁の周りに薪を積むなど、延焼防止上不利な条件のものが少なくなかった。

(5) 振動・津波により、防火性能の高い新しい木造も被害を受け、防火的弱点を露出した。

(6) 振動・津波による石油ホームタンクの転倒と石油漏出により延焼が助長された。

この地域に特徴的な灯油タンクも、地震で転倒等したものがかなりあり、流出した灯油が延焼要因となった可能性は大きい。一部では、プロパンガスボンベの影響も指摘されているが、現場には爆発・破裂した同ボンベの残骸は極めて少なく、熱により変形したものが多数見られる。

一方、本火災で最終的に延焼した範囲は大きいですが、延焼速度自体は、過去の大火と比べて必ずしも大きいとはいえない。燃え止まり線の延焼阻止も含めて、延焼抑制・阻止に影響が大きかったとみられる要因としては以下のようなものがあげられよう。(4)、(5)は延焼を阻止したというよりは、延焼の抑制に影響したとみられる要因である。

- (1) 風下側の崖の存在（西側燃え止まり線）
- (2) 津波による建物の流出（東側・北側燃え止まり線）
- (3) 消防活動（南側燃え止まり線）
- (4) 一般風速が総じて小さかったこと
- (5) 主として第2出火からの延焼範囲の市街地における空地・緑地の存在

13.7 延焼シミュレーションによる火災の検証

東京消防庁では、今回の火災を延焼シミュレーションを用いることにより再現を行っている。このシミュレーションは、実際の火災事例データの分析ならびに理論的なふく射受熱計算による木部の着火に要する時間を分析することによって、隣棟への延焼に要する時間を算定する方法を定め、建物1棟ごとの着火時間をコンピュータにより算定していくものであり、開発にあたっては筆者らも参画した。

以下の記述については、参考・引用文献3)から要約したものである。なお、延焼シミュレーションの内容については、参考文献4)を参照されたい。

13.7.1 延焼シミュレーションの前提

延焼シミュレーションの実施にあたっては、以下のような前提をおいている。

① 市街地データは奥尻町都市計画図(1/3 000)を基に建物形状と道路状況を入力し、消失地域内の建物構造、階数については、奥尻消防署の協力によりデータの提供を受けた。また、焼失区域外の類焼を免れた建物や、津波で流出した家屋等の構造および階数は、比較的大きな住宅と推定される建物は防火造とし、物置や車庫程度の小規模建物については木造とした。

② 焼失した建物のうち、約1/4は津波により倒壊または部分的な破損を受けていたものと考えられ、また、石油ホームタンクやLPガスボンベの転倒等も火災初期段階での急激な延焼拡大に影響を及ぼした可能性があるが、これらの影響については考慮しない。

③ 消火活動の効果についても、その程度の効果として処理するか未知のところが多く、算定に組み込まない。

④ 風向・風速については、海洋気象観測所(火災現場から北北西に約900 m)で観測された記録を使用した。

13.7.2 延焼シミュレーションの実行

(1) 消防署等へのヒアリングに基づく延焼動態

消防活動に従事した消防職員と消防団員から聴取した記録に基づく延焼動態を図13.7.1に示す。

(2) 延焼シミュレーションによる計算結果

a) 出火後1時間25分(7月13日0時00分頃、風向:東、風速:3.4 m/s)

7月12日10時35分頃出火した火災は、シミュレーション結果を上回っている。シミュレーションによる延焼拡大の遅れは、実火災に比べ約30分程度である(図13.7.2)。

b) 出火後2時間15分(7月13日0時50分頃、風向:東、風速:1.9 m/s)

第1の火災におけるシミュレーション結果の延焼拡大は、実火災に比べ、時間で約35分遅れている。第2の火災も延焼拡大している(図13.7.3)。

c) 出火後3時間00分(7月13日1時35分頃、風向:東、風速:2.3 m/s)

第1の火災におけるシミュレーションの延焼拡大は、実火災より遅れている。延焼の遅れは約15

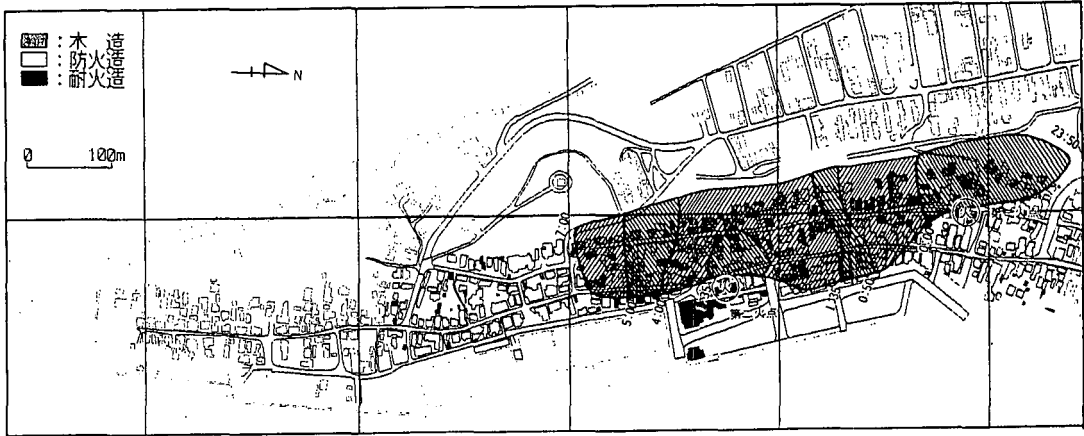


図 13.7.1 ヒアリング調査に基づく延焼動態図

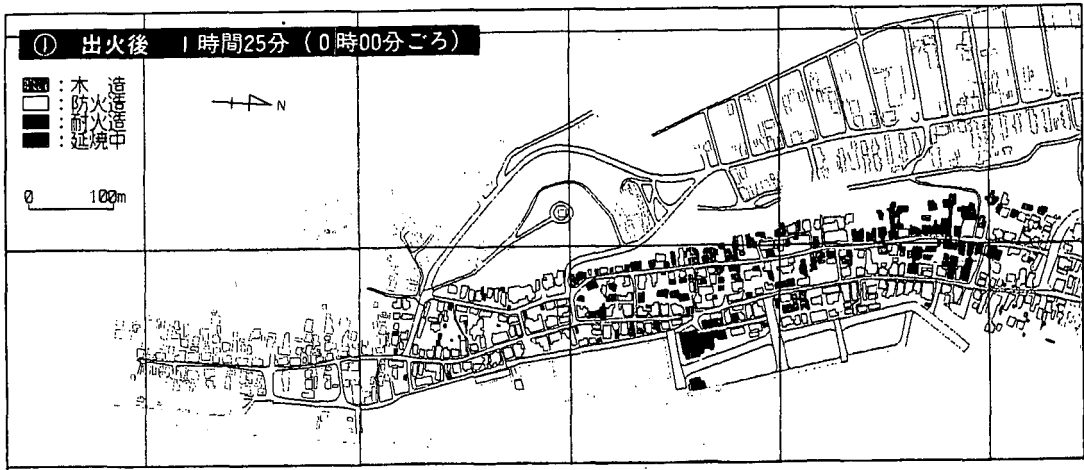


図 13.7.2 延焼シミュレーション結果（出火後 1 時間 25 分）

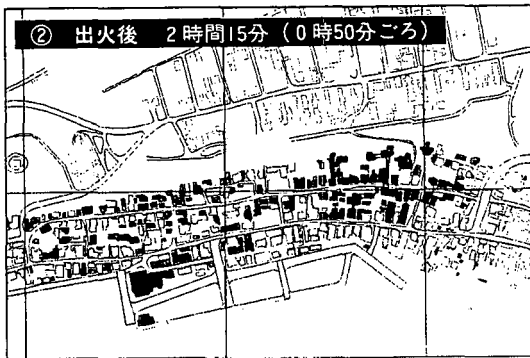


図 13.7.3 延焼シミュレーション結果
（出火後 2 時間 15 分）

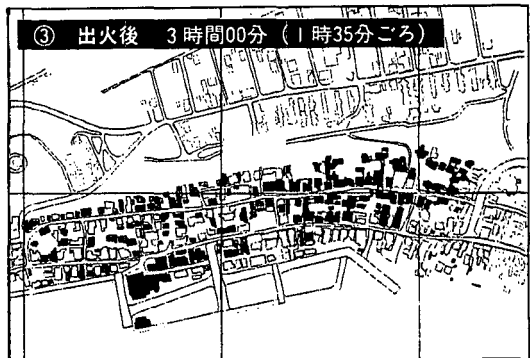


図 13.7.4 延焼シミュレーション結果
（出火後 3 時間 00 分）

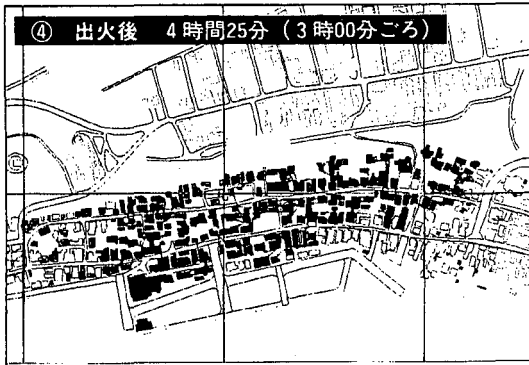


図 13.7.5 延焼シミュレーション結果
(出火後 4 時間 25 分)

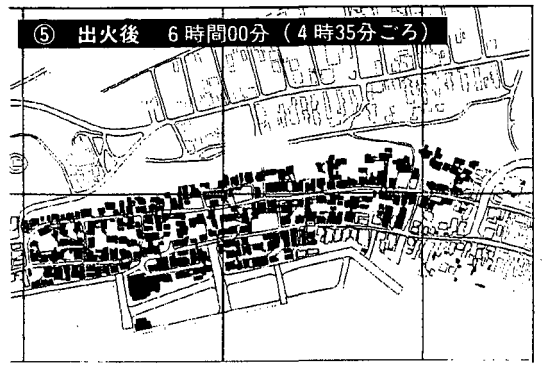


図 13.7.6 延焼シミュレーション結果
(出火後 6 時間 00 分)

分である。第2の火災は、実火災では西方向に大きく延焼したが、シミュレーションでは南北方向に拡大している（図 13.7.4）。

d) 出火後 4 時間 25 分（7 月 13 日 3 時 00 分頃，風向：東，風速：1.1 m/s）

第1の火災と第2の火災は合流火災となった。シミュレーションにおける第2の火災の南側への延焼範囲は、実火災の4時00分頃（出火後5時間25分）と同程度であるが、実火災より約1時間程度早く到達した（図 13.7.5）。

e) 出火後 6 時間 00 分（7 月 13 日 4 時 35 分頃，風向：東，風速：0.0 m/s）

延焼シミュレーションでは、出火後約6時間で実際に焼失した建物のすべてに着火したことになる（実火災では8時間35分後）（図 13.7.6）。

13.7.3 考察

実際の火災では、家庭用の石油ホームタンクや LP ガスボンベ等の転倒により危険物の流出があり、出火直後に急激な延焼拡大があったものと推定される。本シミュレーションではこれらの影響が考慮されていないため、火災の早い段階では、実火災の延焼範囲の方が広がっていると考えられる。その後は、実際の火災と同程度の延焼拡大状況が確認された。出火後3時間以降は、実際の火災は延焼拡大が遅くなり、消防活動の効果や津波の影響があったものと推定される。

13.8 奥尻町民の災害に関する意識

筆者らは、住民への被害と住民生活への影響、生活復興の状況、市街地の復興計画に対する住民の考え方等について明らかにし、今後の震災復興のあり方を検討するための基礎的資料とするため、北海道南西沖地震によって被災した北海道桧山管内奥尻町の住民に対して生活復興過程に関するアンケート調査を行った。

ここでは、平成6年の1～2月にかけて行ったアンケート調査の集計結果のうち、災害に対する意識について報告する。

13.8.1 アンケートの内容

アンケートは全奥尻町に住む全世帯約1600世帯を対象とした悉皆調査とした。アンケートの内容を大まかに整理すると表13.8.1に示すとおりであるが、応急仮設住宅への入居者を含む共通設問と、応急仮設住宅に入居している被災世帯向けの設問に分かれている。

表 13.8.1 アンケートの設問項目

全世帯向けアンケート（仮設住宅を含む）	応急仮設住宅入居世帯向けアンケート
1. 家族構成・性別・職業・地震前後の住所など	1. 応急仮設住宅に入居するまでの避難先
2. 地震による被害	2. 応急仮設住宅の居住状態
3. 地震後の家族の生活の復旧状況	(1) 使用する設備機器の所有経緯
4. 住宅等の再建計画	(2) 入居後の修繕・増改築
5. 復興市街地のイメージ	(3) 住宅性能の問題点
6. 奥尻町の将来計画	(4) 生活困窮の内容・問題点など

13.8.2 アンケートの配布と回収

アンケートの配布・回収に当たっては、奥尻町災害復興対策室の好意により、町の町内会を通じて配布および回収を行った。配布の時期は平成6年1月、回収は2月である。このため、場合によっては出稼ぎ等により長期不在の世帯があり、このような世帯に対しては配布することができなかった。表13.8.2に、地区別の世帯数およびアンケート回収数を示す。

表 13.8.2 アンケート配布・回収状況

地区名	世帯数*	回収数	回収率(%)
野名前・稲穂・勘太浜	60	27	45.0
宮津・東風泊・球浦	178	85	47.7
奥尻・仏沢・谷地・武士川	614	344	56.0
赤石・恩願浜	74	56	75.7
松江	43	32	74.4
初松前	24	0	0.0
富里	41	25	61.0
青苗	491	240	48.9
米岡	29	10	34.4
神威脇	23	3	13.0
回収アンケート住所不明	—	227	—
合計	1577	1056	67.0
応急仮設住宅居住世帯	330	175	53.0

*町内会名簿による

13.8.3 火災に関連する調査結果

(1) 保険への加入状況

住宅再建のための一つの手がかりとなる各種保険・共済への加入状況についてみたものが図13.8.1である。これによると、地震前における家屋ならびに家財に関する火災保険の加入率は、35～40%（無回答を未加入とみなす）である。地震特約については1.9～2.7%と低い（同）。そのほか、自家用車車両保険、漁船災害補償、漁業災害補償への加入が目立っており、漁業集落としての特徴がうかがえ

世帯割合(%)

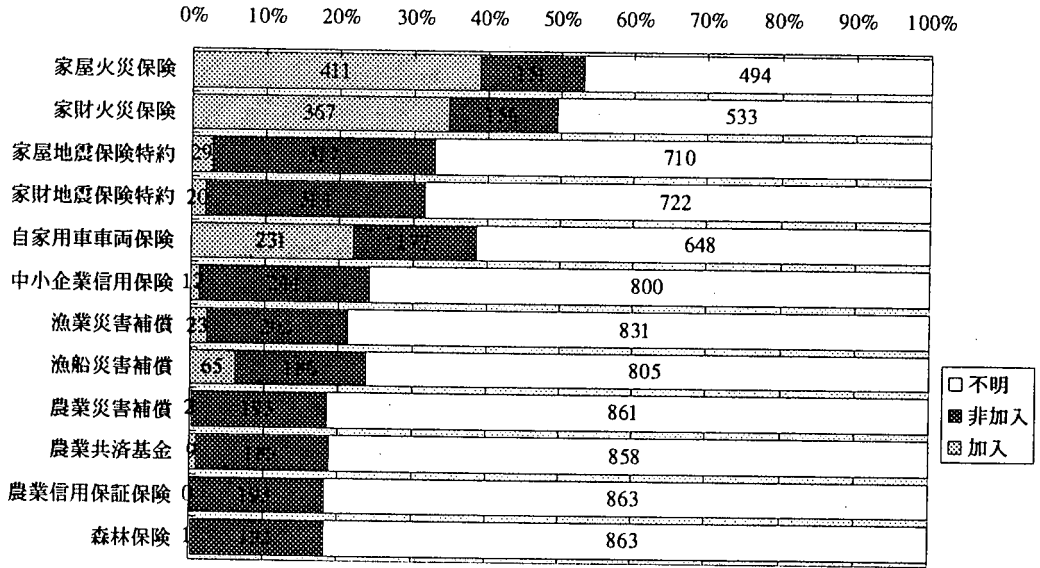


図 13.8.1 地震前の各種保険・共済への加入状況

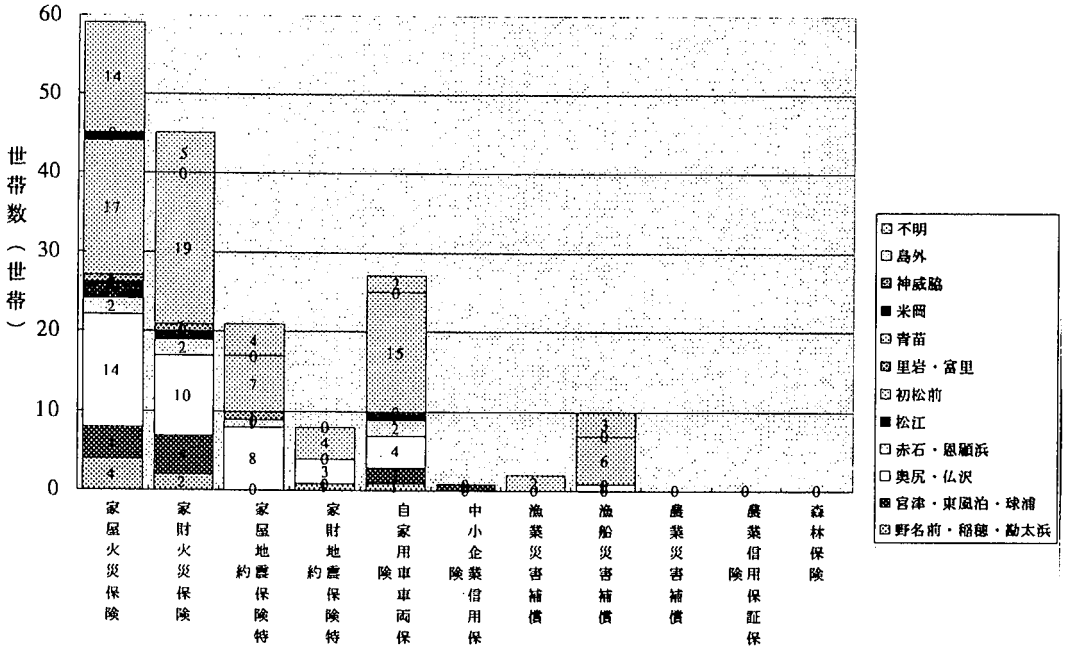


図 13.8.2 地震後の各種保険・共済への新規加入状況

る。

また、地震後に新たに各種保険・共済に加入した状況についてみると、家屋・家財の火災保険、自動車車両保険、漁船災害補償のほか、家屋に関する地震保険特約に新たに加入するケースが目立っている。地区別に見ると、新規加入は被害の大きかった青苗、野名前・稲穂地区において大きい割合を占めている(図 13.8.2)。

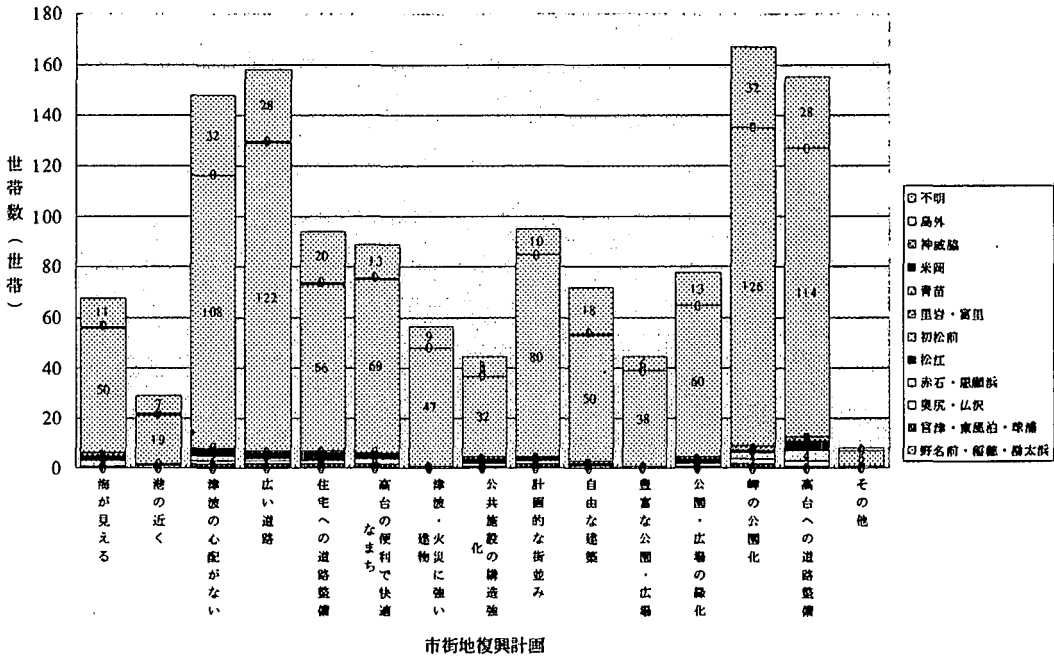


図 13.8.3 青苗地区の市街地復興のイメージ

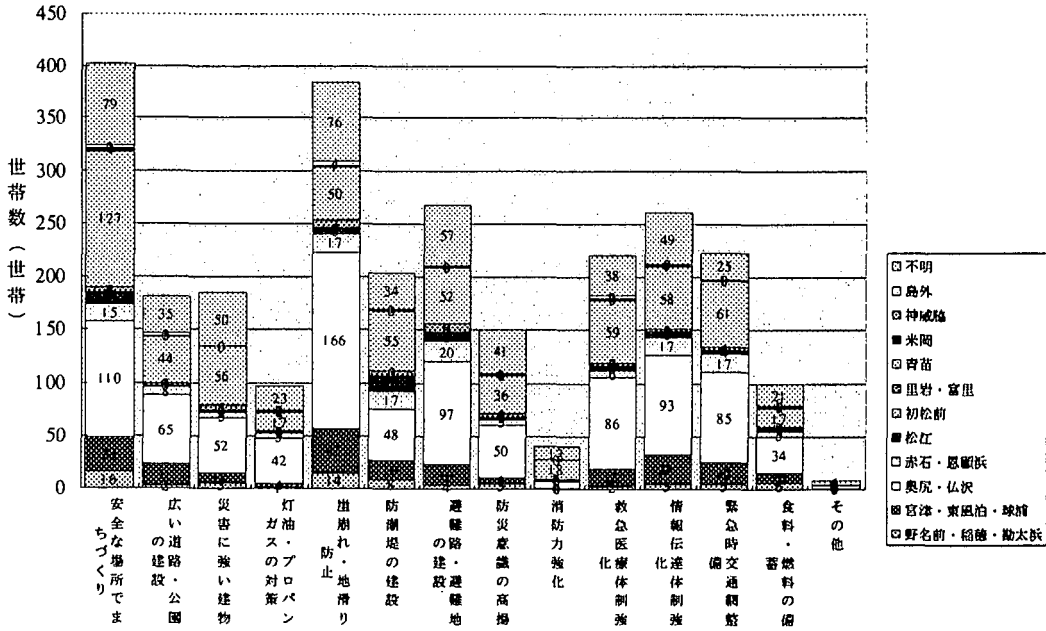


図 13.8.4 奥尻町の将来計画として重要と思われる項目 (安全対策)

(2) 青苗地区の市街地復興のイメージ

青苗地区の理想的な市街地復興のイメージを尋ねたものが図 13.8.3 である。岬の公園化、バスがすれ違える広い道路整備、避難路としての高台への道路整備、津波の心配のない高台での市街地整備等、上述の「まちづくり復興計画」の中で提案されている項目に対する支持が高く、漁業を営む世帯

が多い地区であっても、“海が見えるところに住む”といった項目に対する支持は比較的少ない。また、「津波・火災に強い建物」も相対的には低い優先度となっており、調査時点では津波が住民の意識に与えた影響がまちづくりの意向に強く反映されているといえる。

さらに、奥尻町の将来計画として重要と思われることを、①安全対策、②生活再建・産業活性化、③快適なまちづくり、からの観点から設問した。そのうち①の安全対策では、支持の高い項目として、「安全な場所でまちづくり」、「崖崩れ・地滑り防止」、「避難路・避難地の建設」、「情報伝達体制強化」であり、「防潮堤の建設」は比較的支持が低い。再び地震が発生した場合に被災する危険性が高いところを高いコストをかけて防災対策を施し、居住するよりも、安全なところに安心して住むことが重要であると考えていることがうかがえる。ここでも、「災害に強い建物」、「消防力の強化」といった火災に関する対策に対する意識は相対的に低い状況にある（図 13.8.4）。

13.9 まとめ

以上のように火災状況を整理すると、今回の地震では、津波が火災に対する消火活動を妨げ、火災を大きくしたことがみてとれるとともに、この状況は決して奥尻島だけの特殊な状況ではないということがわかる。古くから海岸沿いで漁業を営んで立地している市町村では、海岸まで迫った山と海の間の狭い平地部に建物が密集しているところが少なくなく、潮風に強いという理由から下見板張りの家屋も数多く見受けられる。また、津波の恐れのないところでも、古い建物の存在や密集度合いによっては大火の危険性は否定できないことも今回の災害が教えてくれた。奥尻の災害は決して対岸の火事ではない。

防災意識の風化が指摘されて久しいが、数多く発生している最近の自然災害の経験を苦い経験として、国、自治体、防災関係機関、各企業等、さらには各個人が今一度足元を見据える必要があるように思える。

参考・引用資料

- 1) 奥尻町：育苗市街図，1981
- 2) 糸井川栄一ほか：平成5年北海道南西沖地震被害調査報告，建築研究資料，No.82，建設省建築研究所，1994.1
- 3) 東京消防庁：1993年（平成5年）北海道南西沖地震に伴う消防活動・被害調査報告書，1994.1
- 4) 国際航業株式会社：地震時の延焼シミュレーションシステムに関する調査研究 検討委員会報告書，1988.3（東京消防庁からの受託研究報告書）
- 5) 建設省建築研究所：1993年北海道南西沖地震における奥尻町の被害・生活復興状況アンケート調査 単純集計結果，建研六資-12，1994.3