株式会社三輪北工場火災事故の概要と今後の課題

神戸市消防局

平成21年６月１日㈪、神戸市東灘区深江浜町にある株式会社三輪（みつわ）北工場・倉庫で大規模な火災が発生し、神戸市消防職員１名が殉職した。

この火災事故にかかる神戸市消防局の一連の取り組みについては次のとおりである。

火災・事故の概要

⑴火災発生状況等

①火災発生日時

平成21年６月１日㈪ 10時12分頃

②場所

神戸市東灘区深江浜町33

株式会社三輪北工場

③被害状況

鉄骨準耐火造３階建て、延べ面積4,715㎡のうち3,484㎡が焼損、その他煙損

④出火場所・原因

１階胚芽室南側に設置された焙煎機のフィルタータンク内から出火した。出火原因については現在調査中。

⑵時間経過

10時17分	覚知
10時18分	第１出動指令
10時29分	第２出動指令
10時35分頃	隊員行方不明
10時47分	第３出動指令
11時30分	事故対策本部の設置
19時48分	行方不明の隊員発見
23時16分	鎮圧
６月２日	
２時21分	鎮火

⑶出動隊（神戸市消防局）

消防車両34台、ヘリ１機、消防艇１艇、144名

⑷殉職職員

東灘消防署救助隊員　消防士長（消防司令）
速水（はやみ） 力（つとむ）（31歳）

市消防局の対応と取組み

⑴株式会社三輪北工場火災事故対策本部の設置

平成21年６月１日㈪11時30分に「株式会社三輪北工場火災事故対策本部」（以下「事故対策本部」という。）を神戸市役所３号館消防作戦室に設置し、被害状況等の把握に努め、事故対策の検討に当たった。

⑵緊急対策の実施

平成21年６月９日付け通知、「大規模空間を有する倉庫等の火災対応時における事故防止と安全管理の緊急対策について」により、倉庫等の火災に対する消防戦術の徹底、屋内進入時の装備の再確認、類似施設の調査および緊急査察の実施を職員に通知した。なお、緊急査察の結果は次のとおりである。

①調査実施対象数　276対象

②調査実施期間

平成21年６月12日～平成21年６月19日

③調査対象

○発泡ウレタンフォーム等を可燃性断熱材として壁、天井により区画、または内装材として使用している施設

○穀物類（米粉、麦粉、ぬか、でん粉、大豆粉、粉乳及び砂糖）を20ｔ以上貯蔵または取り扱う施設

④調査方法

倉庫、作業所を中心にできるだけ多種の用途を選び、各署20対象程度のサンプル抽出を実施した。

⑤調査結果

○調査対象物276対象のうち95対象（34%）が、可燃性の発泡ウレタン等を内装材として使用していた。

○冷凍・冷蔵庫はその性質上、ほとんどが発泡ウレタン等を内装材として使用していた。

○物販店等他の用途においても、発泡ウレタン等を使用している可能性が高いものがあったが、立入検査でその可燃性の有無を判断できる対象は少なかった（鉄板等の不燃材で覆われているものが多く、外見上では分からず、また過去の工事等について関係者について質問しても分からない場合が多かった）。

○内装材に可燃性の発泡ウレタン等を使用している冷凍、冷蔵、定温倉庫のうち、「発泡ウレタン表示マーク(※1)」を掲出しているのは、54対象のうち16対象（30%）であった。

事故調査委員会

○倉庫、工場等のうち、穀物類を20t以上貯蔵または取り扱う施設は、276対象のうち41対象であった。

⑶事故調査委員会の設置

平成21年６月12日㈮、火災原因を究明し、事故再発防止等に生かすため、事故対策本部に国立大学法人神戸大学 都市安全研究センター 北後明彦教授を委員長とし、有識者、市民および職員17名で構成された「株式会社三輪北工場火災事故調査委員会」（以下「事故調査委員会」という。）を設置した。設置から約１カ月間に４回開催し、事故の検証結果等をまとめた。

⑷神戸市消防葬

平成21年７月６日㈪、神戸市中央区神戸文化ホールで殉職職員の冥福を祈る「神戸市消防葬」を執り行った。会場にはご遺族をはじめ石井信男・総務省消防庁審議官、齋藤富雄兵庫県副知事、小林輝幸・全国消防長会会長、秋本敏文・日本消防協会理事長らの来賓と、矢田立郎・神戸市長、吉田謙治・神戸市会議長、消防職員ら約1,700人が参列し、故人をしのぶとともに事故の再発防止を誓った。

事故調査委員会による検証結果等

⑴現場活動に関する検証

①事故発生の経過

この火災に出動した東灘33（ポンプ付き救助工作車）小隊の消防隊員３名が、消火活動のため倉庫内に進入していたところ、消防隊員１名が急激な黒煙と熱気に襲われ退避できなくなった。

②現場到着時の火災状況

消防隊到着時の火災の状況は、出火建物の西面は、上部窓（換気口）から若干の白煙を認めるものの出入り口（鉄扉は開放状態）からは煙の噴出はなく、北面は上階からうっすらとした白煙が漂い、南面は屋根の継ぎ目から若干の白煙、東面は３カ所の出入り口のうち、鉄扉が開放されていた出入り口から炎は確認できないものの大量の黒煙が噴出し、内部の確認ができない状況であった。

③東灘33小隊の活動について

○屋内進入時の状況

〈10時30分頃〉

・小隊長と隊員Ａが先行しホース延長。

・速水隊員も、呼吸器装着後、建物に向かう。

・西面入口から煙の噴出なし。

・屋内天井部分にうっすらと煙。

・東側の間仕切り壁まで見渡せる。

○火点確認および放水活動

〈10時31分頃〉

・南東部の天井付近で「チョロチョロ」とした炎

・天井から50㎝ほど下で炎がL字状に赤く出ている。

・延焼阻止のため、小隊長と隊員Aは、１線１口放水開始

〈10時32分頃〉

・放水開始あたりから徐々に煙が濃くなる。

○速水隊員合流、２口目の放水開始

〈10時33分頃〉

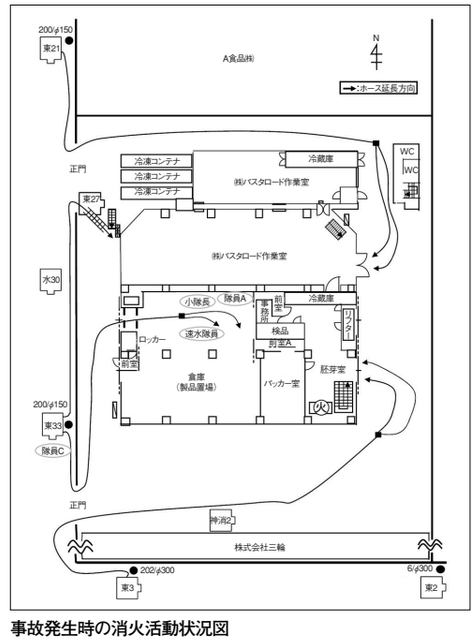
・速水隊員合流、分岐器からホースを延長し２口目の放水を開始、小隊長は、隊員Ａの支援へ。

○状況の変化

〈10時34分頃〉

・濃煙が急激に増加、小隊長は、退避命令。小隊長と隊員Ａは進入口側へ少し退避

○事故発生



事故発生時の消火活動状況図

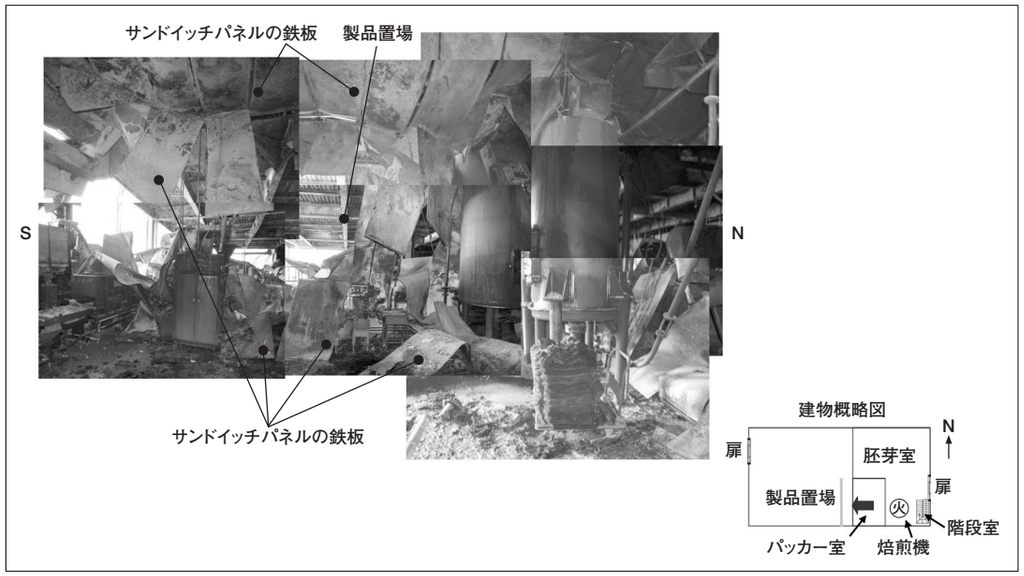
〈10時35分頃〉

・小隊長は、速水隊員が共に退避していないことに気づき検索活動

・応答がなく、すでに視界もなくなり、小隊長と隊員Ａは屋外に退避した。

④東灘33小隊の活動の検証

製品置場北側の状況（撮影日：６月４日）



パッカー室西側の状況（撮影日：６月４日）

消防局が定める「火災現場における屋内進入時の事故防止対策指針」によれば、「屋内進入可能な状況になれば、安全を確保した上で早期に時機を失することなく効果的に活動しなければならない。」としている。

また、火災現場に要救助者がない場合の屋内進入については、「①延焼阻止を主眼とし、②火勢鎮圧及び有効かつ安全な進入口が確保できた場合は、時機を失することなく屋内進入し、有効注水で早期鎮圧を図る。」こととなっている。

東灘33小隊が屋内進入した際は、うっすらとした白煙を確認するものの視界は良好であり、また南東部の間仕切り壁上部と天井の境に「チョロチョロ」とした炎を確認するのみであった。その後の急激な火炎の拡大を予測することは極めて困難な状態であったうえ、間仕切り壁部分の火炎だけであれば、１小隊で十分対応できるものであり、その後の延焼拡大を防ぐためにも早期鎮圧を図ることは妥当な判断であったことから、屋内進入について指針等に基づいた適正な判断が行われていたということができる。

⑵延焼拡大要因に関する検証

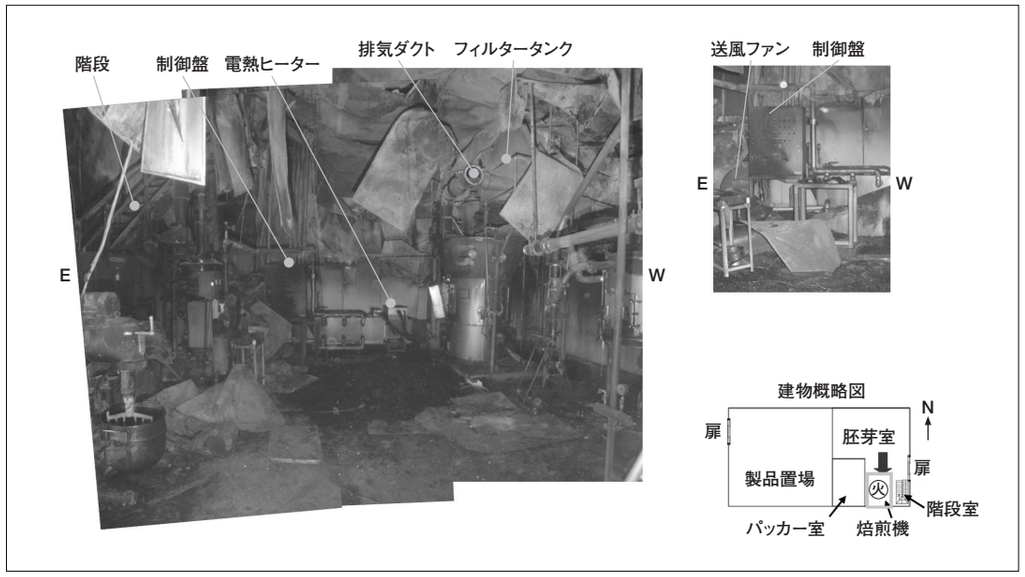
①出火個所

製粉工場で、小麦胚芽に焼き色を付けるために使用されていた焙煎機のフィルタータンクから出火した。

②延焼経路の見分

当該建物は、薄い鉄板でウレタンを挟み込んだサンドイッチパネル(※2)で内壁が構成され、さらに、それぞれの階層の天井は、サンドイッチパネルがつり天井となっていた。また、各区画を構成している間仕切り壁にもサンドイッチパネルが使用されており、サンドイッチパネルでできた大きな箱が工場内に設置されていたような状況であった。

今回の火災は、フィルタータンクから出火し、天井等に使用されていたサンドイッチパネル内の発泡ウレタンフォームを介して、出火室である胚芽室から延焼拡大し、製品置場東側まで延焼してきた時点で一気に延焼拡大した点については、疑う余地がない。またその際、発泡ウレタンフォームの不完全燃焼によって発生した可燃性ガスが、延焼拡大に大きく関与していたことも明らかとなっている。



胚芽室南側の状況（撮影日：６月２日、４日）

⑶今後の課題と対応に関する提言

①警防面、火災原因調査面での提言

事故調査委員会から、今後の課題と対応として、危機リスクを意識した消防戦術への転換や安全管理体制の強化などの警防面、そして特殊な火災や災害など他都市、海外での事例の調査研究などの火災原因調査面などについて提言がなされた。

②査察、違反是正面での提言

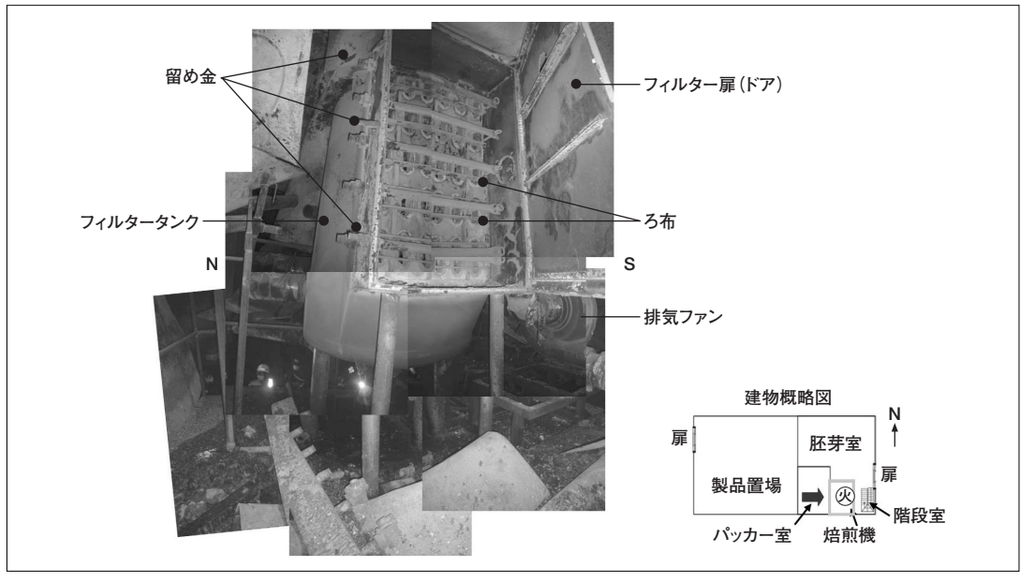
今回の火災事故の特徴は、開口部が少なく、火災が発生した場合に、屋外から消火することが困難な大規模密閉空間を有する建築物で発生した点が挙げられる。これに対応するために、「自主防火管理体制の推進」や「建築物の消防活動上の危険把握と危険排除」、「建築物の防火・避難上の安全確保の配慮」について提言されており、具体的な内容は次のとおりである。①隊員が安全に活動できるような消防用設備等の設置と研究開発、②今回の火元とみられる焙煎機の火気設備としての取り扱いの検討（条例による離隔距離規制）、③発泡ウレタン等表示マーク(※1)の適用対象拡大の検討、④防火対象物使用開始にかかる届出様式の見直し（発泡樹脂系断熱材の使用状態の確認）、⑤大規模空間でのサンドイッチパネル使用の制約と建築基準法に基づく内装制限の取り扱いなどの検討、などである。

特に⑤については、可燃性のコア材を使用したサンドイッチパネルでも表面が不燃材料の鋼板のものは、内装の仕上げに制限を受ける場所への使用が可能となっていること、また同様のサンドイッチパネルを大規模空間で用いた建築物で大規模火災が発生しているとの報告が国内外からされていること、という背景から導き出されている。

最後に、同種事故の再発防止のため、今回の火災で得た教訓と情報を全国に伝える必要性について触れ、提言を締めくくった。

おわりに

今回の事故発生の原因は、可燃性断熱材を鉄板で挟み込んだサンドイッチパネルが燃焼することによって、極めて予測が困難な急激な燃焼現象が発生したことが主たる要因であることが分かった。しかし、単にこの可燃性



フィルタータンクとろ布の状況（撮影日：６月２日、９日）

建物南側の消防隊活動状況

断熱材の存在に着目するだけではなく、このパネルが地球環境保全の視点から、空調効率の向上による使用エネルギーの削減を目的に近年急速に普及が進んでいたこと、つまり社会情勢の急激な変化についても留意する必要がある。

二度と同じような事故を発生させないためには、事前安全対策として、一見不燃材料であったサンドイッチパネルが、実はコア材は可燃物であったように、災害現場に潜む危機リスクを事前に把握、排除することが必要であり、そして事後安全対策として、リスクを上回る余裕能力を持った消防活動などが必要となる。

サンドイッチパネルは、倉庫等の用途だけでなくさまざまな場所で使われており、その危険性はあらゆる場所に潜んでいる。神戸市消防局は、同様の事故を防ぐために、必要な情報を発信し、全国的な安全対策につなげていくよう努めていく。（事故対策本部事務局）

※１：発泡ウレタン等表示マーク
昭和52年５月東京都台東区の倉庫で、溶接機で外壁に穴を空ける作業をしていたところ、内張のウレタンフォームが分解して発火し、工事関係者および消防職員21名が負傷するという火災が発生し、東京都が冷凍倉庫等に発泡ウレタン等を使用していることを示す表示マークの掲出を指導した。神戸市では、昭和54年に同様の「表示マーク」に関する要綱を定め運用している。

※２：サンドイッチパネル
断熱材の厚い板を金属製薄板で挟み込んだ建築材料で、主に断熱用建材としてスーパーマーケットの総菜調理室やコンビニ弁当等の食品工場、各種工場のクリーンルーム等で使用されている。断熱性能に優れているほか、軽量・安価・施工の容易さなど、優秀性は突出しており、同等の断熱性能を有しつつ、価格面、施工面で比較できる建材は見受けられない。
サンドイッチパネルに使用される断熱材を大別すると、ポリスチレンフォームと硬質ポリウレタンフォームの２種類である。今回の事故現場で使用されていたのは硬質ポリウレタンフォームで、熱に対して比較的低温（200～300℃）で分解してガス化すること、分解ガスの発火温度が低くガス化と同時に発火すること、分解ガスの毒性が高いことから、火災時の爆燃やガスによる中毒等の危険性が高い。

サンドイッチパネル