

0812 中國大陸天津港危險物質爆炸事件

鄧敏政、柯孝勳、李中生

國家災害防救科技中心地震與人為災害組

摘要

2015 年 8 月 12 日晚上 11 點 30 分左右，於中國大陸天津港濱海新區國際物流中心瑞海公司所屬倉庫，存放數量龐大且超過 40 多種的化學危險品，因發生火災進而引發多次爆炸，更導致第一時間趕赴現場救援的消防隊員重大死傷的事件。資料統計截至 9 月 12 日止，這起事故造成 173 人罹難、798 人受傷，為中國大陸消防人員死傷最多且後果最慘重的化學危險品事故。

因此，應該藉由此次天津重大危險品爆炸事故做為警惕，省思若於我國發生類似重大傷亡之公安事故，現有的化學品管理與防救災機制是否足以應付，以及目前安全檢查與稽核是否落實，期能降低危險物質與化學品爆炸的災害風險。

一、前言

天津港目前由天津港集團有限公司負責經營，近年來正加速經濟

發展的規模。然而在 8 月 12 日晚上發生瑞海公司所屬危險品倉庫爆炸事件後，輿論對於天津港周邊區域民眾居住之安全相當憂心與關切。

依據中國國家安全生產監督管理總局的事件統計指出，近 5 年內共發生約 200 起的爆炸事件，並造成超過 1,000 人死亡。其中於 2013 年 11 月 22 日山東省青島市發生的輸油管氣爆事件，造成 62 人死亡、136 人受傷與 2014 年 8 月 2 日江蘇省昆山市中榮金屬公司粉塵爆炸造成 97 人死亡最為嚴重(中國國家安全生產監督管理總局，2015)。然而面對每年不斷發生之工業意外事故，傷亡與後果衝擊層面亦不斷擴大，應足以喚醒中國大陸政府能正面且積極的重視化學品安全管理，以及公安事故之防範與落實法令執行成效。

綜觀這起化學品爆炸事件的可能肇事原因，主要為中國大陸政府長期追求經濟發展而疏忽於化學品安全管理，另存放大量化學危險品的倉庫與鄰近住宅區未保持安全距離規定，及在化災緊急應變搶救作為上的疏失，使得在化學物質資訊不明的狀況下，仍趕赴事故現場進行滅火的消防隊員因此而喪生。此外由於中國大陸近年來陸續發生多起嚴重傷亡的工業事故，一再暴露出中國大陸政府於化學品管理及與災害緊急應變救援上的隱憂，事故不斷發生亦引發中國大陸民眾與社

會輿論的嚴重撻伐。

二、 緊急救援處置綜整

本次事故為危險物質與化學品爆炸，更導致大規模的民眾與救災人員嚴重傷亡的情況，相關災情詳如圖 1~圖 2 所示。災防科技中心經彙整後，提出以下之事件緊急救援處置重點：

1. 事故規模與衝擊

根據中國地震台網記錄顯示，第一次爆炸發生時間為 23 時 34 分 6 秒，第二次爆炸在 30 秒後，所測量到的爆炸威力約為芮氏規模 2.9 地震，相當於 21 噸 TNT 黃色炸藥。截至 9 月 12 日下午，累計已經造成至少 173 人死亡和 798 人受傷，並導致周邊 16 所學校受損，一萬七千戶民宅受損(央廣網，2015)。

因為於爆炸後一週內周遭環境檢測陸續量測出氰化鈉和有毒物質，使得於現場人員救援與廢棄物清除復原工作更加困難。此外對於天津港亦造成非常嚴重的營運衝擊，不僅傳出外資投資的工廠無限期停工，天津港碼頭於事故發生後亦停止危險品貨櫃的進出口作業。



圖 1、爆炸事故現場發生前後空照圖(圖片來源：BBC News)



圖 2、爆炸事故現場照片(圖片來源：BBC News)

2. 初期緊急救援時序

根據天津市公安消防局於 8 月 13 日的新聞發表會上資料指出，勤務指揮中心於 12 日 22 時 50 分接獲民眾報案，天津消防局立即調派三個消防分隊 38 輛消防車趕赴現場，第一批分隊於 23 時 06 分到達現場展開先期滅火作業，23 時 16 分左右其餘分隊陸續到場，現場約於 23 時 30 分左右陸續發生爆炸，23 時 40 分再有 35 輛消防車趕

往現場。

由於爆炸發生後現場火勢一直未撲滅，且消防部門於當下無法確實掌握現場儲存之化學危險品種類與數量，故 13 日上午官方宣布暫停現場人員搜救的作業，經增派化學兵部隊至現場進行環境偵檢測後，確認爆炸核心區域之化學品資訊後再進行救援工作。16 日已初步確認現場存放有大量毒性化學品氰化鈉之位置，並進一步擬訂危險品物質及防止環境污染擴散之處置措施。19 日公布，爆炸現場的化學危險品種類大約有 40 種，總重約 2,500 公噸。主要化學危險品分為三大類，第一類為氧化物，即硝酸銨、硝酸鉀，共約 1,300 公噸；第二類為易燃物體，主要為鈉及鎂，合計共約 500 公噸；第三類為劇毒，以氰化鈉為主，約 700 噸。相關救援時序主要可區分為緊急救援、搶救措施與環境監測與復原重建與事故調查等三階段(如圖 3 所示)。

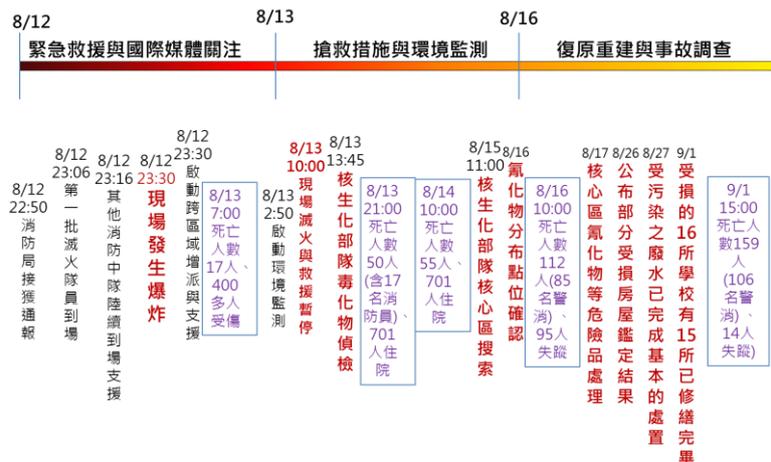


圖 3、救援時序彙整(災防科技中心繪製)

三、 事故初步原因探討

本次事故初步原因主要歸咎於廠商違規、法令規範的缺失及應變搶救不當等，因此爆炸事故尚在復原重建階段，中國大陸官方的檢討報告尚未出版，本文僅就目前所彙整的資訊及報導，探討可能的致災原因，說明如下：

1. 化學危險品安全法令的鬆綁

中國國家安全生產監督管理總局於 2012 年所發布之「危險化學品許可證管理辦法」顯示，第三條內文明文「依法取得港口經營許可證的港口經營人在港區內從事危險化學品倉儲經營」，不需要取得危險化學品經營許可證，故在上述法令鬆綁情況下，使得瑞海國際物流公司得以取得危險化學品倉儲事業的經營，亦間接導致這場重大災難的發生。

2. 化學危險品申報與運作管理監督疏失

依據中國大陸官方記者會資料顯示，爆炸現場存放之危險化學品為 2,500 公噸，其中氰化鈉數量高達 700 公噸，然而瑞海環境影響評估報告宣稱氰化鈉最大存量僅有 10 公噸，與該倉庫實際運作與所申報之危險物質與化學品之數量不符，顯見化學危險品申報與運作管理監督上有明顯疏失。

3. 化學品災害初期應變的決策判斷錯誤

一般火災爆炸事故後的緊急應變措施，應優先以人命保護為要，本次事故第一批趕到現場的消防隊員，在不知現場存放有大量易燃物體、金屬及毒性化學物品，逕至噴水滅火導致陸續所發生之大爆炸。另事故現場於初期搶救時並未劃定警戒區域，導致大批的警消人員身陷危險品爆炸區域而無法脫身，在一連串錯誤的緊急應變作為及人為判斷之下，使得上百位警消人員因此而喪生。

4. 化學危險品存放場所之安全距離不足

由於危險物質與化學物品可能因為大量洩漏導致火災爆炸的後果，故危險物品存放地點管制上需訂定和周邊建物土地之間的緩衝區。根據 2001 年中國國家安全生產監督管理總局頒布之「危險化學品經營企業開業條件和技術要求」，於第六條中明確規範危險化學品倉庫選址應遠離市區和住宅區，並與週遭公共建築物、交通幹線等距離至少保持 1,000 公尺。然而此次爆炸受災嚴重之萬科海港城三期的建物及輕軌東海路站之所在位置，皆少於 1,000 公尺，故此倉庫廠址已明顯違反上述之安全距離規定。

四、 議題探討與省思

彙整本次爆炸事件相關輿情與新聞，綜整此爆炸災害管理各階段議題如圖 4 所示，於減災階段主要需重視化學品管理，例如化學品運

作資訊的掌握，以及儲存場所之安全距離等；應變階段需注意化學災害緊急應變程序及現場環境偵檢技術能量等，復原階段重點在於事故調查與災例經驗學習。相關議題探討與省思如下：



圖 4、災害管理各階段議題彙整(災防科技中心繪製)

1. 強化危險物質與化學物品之管理

危險物質與化學物品因具有火災、爆炸等高度風險，故其安全法令相對於一般物質安全管理較為嚴格。天津市交通運輸和港口管理局以及公安部消防局對於危險物質與化學物品的管理恐有有重大疏失之情事，導致事發接近一週之後才能掌握事故現場存放之化學危險品數量與種類。另外對於瑞海公司違法經營危險化學品業務，及違反中國大陸儲存場所廠址之安全距離規定等情事，亦需建立平時稽查與資訊管理等有效作為。

2. 強化救災人員之化學災害緊急應變程序與訓練

有鑑於化學品災害搶救具有高度風險與專業性，我國內政部消防署於 101 年頒訂「消防機關配合執行危害性化學品災害搶救指導原則」，其中第四條災害現場搶救標準作業程序中規範：「於不明狀況時，保持適當安全距離…。」，以及「初期無可供判斷之致災物資訊或偵檢儀器數據資料時，初期管制區域得參考緊急應變指南…。」(內政部消防署，2014)，此外於行動方案明文危害性化學品災害處理過程，處理「對」比處理「快」重要，上述原則主要係確保救災人員之安全，並防止災情的擴大。

若能遵照上述原則採取化災搶救作業，或許能降低本次爆炸事件的發生與衝擊的傷害。有鑑於天津爆炸傷亡慘痛經驗，日本消防人員記取天津爆炸事故的教訓，於處理神奈川縣美軍「相模總合補給廠」8 月 23 日所發生的化學物品爆炸事件時，於初期緊急搶救滅火階段做出正確的判斷，由於無法確認倉庫裡的化學物品種類，怕貿然噴水反而引發爆炸，故決定等待火勢自然熄滅，雖然導致整棟倉庫焚毀，卻沒有造成人員傷亡與事故擴大的憾事(台視新聞，2015)。

此次天津化學品大爆炸案突顯出危險物品管理與存放地點管制上的缺失，以及第一時間正確處理化學災害與應變的重要性。國內相

關單位應以此案例為警惕，全面查察國內危險物質與化學物品之管理現況、盤點存放數量與位置並更新資訊、檢討存放場所的安全性以及存放地點的適當性，積極挖掘災害風險並盡速改善缺失。另一方面，應確保國內危險物質與化學物品存放管理單位與救災單位之間的資訊共享，加強訓練並強化救災人員處理化學災害的正確觀念與程序，藉以降低國內化學物品與危險物質外洩或意外爆炸的災害風險。

參考文獻

1. BBC News，2015.08.14，
<http://www.bbc.com/news/world-asia-china-33924501>。
2. 中國國家安全生產監督管理總局，2015.08.22，
<http://media.chinasafety.gov.cn:8090/iSystem/shigumain.jsp>。
3. 央廣網，天津港事故核心區域處置結束 8 名失聯者被確認無生存可能，2015.09.12，
http://china.cnr.cn/NewsFeeds/20150912/t20150912_519853459.shtml。
4. 內政部消防署，消防機關配合執行危害性化學品災害搶救指導原則，2014.03.01，
<http://www.nfa.gov.tw/main/List.aspx?ID=&MenuID=522&ListID=4142>。
5. 台視新聞，日本美軍基地爆炸暗夜巨響嚇壞民眾，倉庫存化學物質打火兄弟不敢亂噴水，2015.08.24，
<http://www.ttv.com.tw/news/view/?i=10408240017800I&from=579>。