



天津爆発事故と事業継続

天津市滨海新区で2015年8月12日、化学物質を保管していた倉庫で大規模な爆発事故が発生した。本稿は爆発事故の概要と被災企業の事業継続に向けた取組みのポイントを紹介する。なお、事業継続については、①立ち入り規制解除後の現地事業復旧と、②事故の影響が長期化した場合の代替戦略のそれぞれについてポイントを説明する。

1. 天津爆発事故の概要

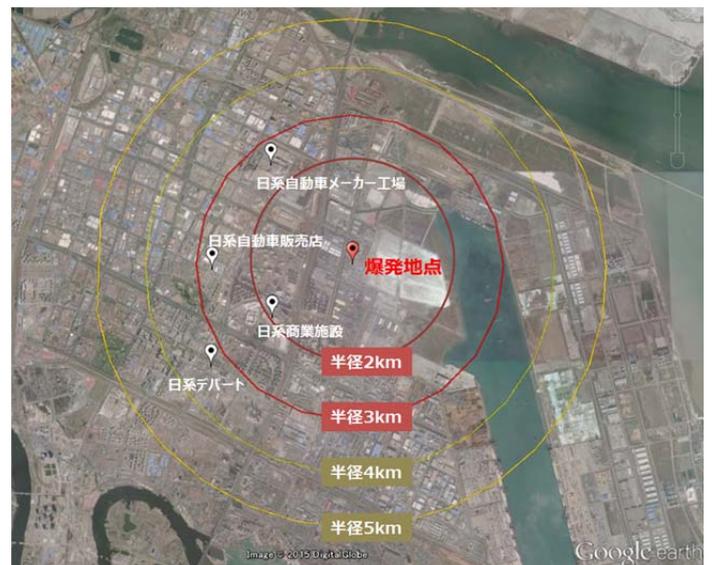
(1) 天津爆発事故の概要

天津市滨海新区で2015年8月12日午後11時30分頃、化学物質を保管していた倉庫で大規模な爆発事故が発生した。爆発規模は大きく、爆発地点現場では約100mの巨大な穴が形成された。この事故により、23日午後までに123人が死亡、50人が行方不明となっているほか、危篤及び重傷者を含む624人が入院治療を受けている。また、1万7千戸の住宅が損壊し、約6,300人が同区内の学校等に避難したが、23日午後までに避難者数は110人に減少したとされる。

一部の報道によると、火災発生の通報を受けて現場に駆け付けた消防隊が、放水による消火活動を行ったところ、倉庫内に保管されていた化学物質と水が反応して爆発が発生したとの指摘がされている。しかし、当局はこれまで爆発の原因について明らかにしておらず、現在も事故調査チームが原因の究明を進めているとみられる。



■写真1 爆発地点に形成された巨大な穴
出典：EPA＝時事



■写真2：爆発地点とその周辺
出典：GoogleEarthを基に弊社作成

また、同倉庫には大量の危険化学物質が保管されていたとみられ¹、爆発による環境や人体への影響が懸念されている。この中には猛毒のシアン化ナトリウム 700 トンが含まれていたとされ、当局は現場周辺半径 3km 範囲内における同物質の搜索および拡散を防ぐための処理等を行っていると思われる。20 日の当局の発表によると、警戒区域内の水質観測地点 26 ヶ所のうち、19 ヶ所からシアン化物が検出された。そのうち 8 ヶ所で基準値を超過し、最大で基準値の 356 倍が検出されている。このほか、現地メディアは 19 日までに、爆発地付近で神経ガスが検出されたと報じた。しかし、当局はこれに対し、現場周辺の観測地点では検出されておらず、把握していないと説明しており、また、同国の複数の専門家も、神経ガスが発生する可能性はないとの見方を示している。

同市には多数の日系企業が進出しており、爆発事故により、一部の企業が被害を受けた。また、天津港の輸出入機能が停止し、18 日までに一部で業務が再開されたという情報もあるが、現場周辺では広範囲（爆発地点 3km）の規制が続いており、同港の正常化には時間がかかるとみられている。このため、荷揚げや輸送の代替経路の検討を始めた日系企業もあるとされる。一方で、現地企業によれば、混雑はあるものの物流・港湾の機能の一部が復旧しつつある²。



■写真3 被害を受けたビル
出典：AFP=時事

(2) 中国政府の対応

今回の爆発事故を受けて、国務院安全生産委員会は 14 日、危険化学物質等の生産・保管・輸送等を行う企業に対して安全検査を実施し、問題が見つかった場合は直ちに是正させるよう、各地方政府に向けた通知を出した。また、世界陸上や抗日戦争勝利 70 周年記念の軍事パレードを控えた北京市政府は、危険化学物質を扱う企業に対し、8 月 17 日から 9 月 6 日まで生産を停止させ、同化学物質を保管する倉庫を封鎖させることなどを決定した。さらに、同市は、危険化学物質を扱う企業等に対する安全検査を 1 ヶ月以内に実施し、安全基準を満たしていない企業等に対しては、生産停止などの措置を取るとしている。

このほか、多くの化学メーカーが進出している長江流域の経済ベルト「長江経済帯」³でも、上海市・江蘇省・湖北省・重慶市・四川省等の地方政府が 18 日までに、危険化学物質を扱う生産・物流の現場や倉庫に対する安全検査の実施を決定したとされ、同調査実施の通達を受けた日系企業もあるとみられる。

¹ 報道によると、同倉庫には 40 種類以上の危険化学物質が計約 3 千トン保管されていたとみられる。

² 「天津市濱海新区における爆発事故による港湾・物流等への影響」日本貿易機構ウェブサイトより
<https://www.jetro.go.jp/world/asia/cn/tianjin.html>

³ 「長江経済帯」には化学工業団地が 62 ヶ所、化学メーカーが約 2,100 社あり、同エリアにおける化学製品の生産量は全国の 46% を占めるとされる。

■表1 人的被害の概況(8月23日午後時点)

分類	人的被害の概況
死者数	123名
行方不明者数	50名
負傷者数	624名

出典：各種報道より弊社作成

■表2 日系企業の物的被害とビジネスへの影響の概況(8月20日時点)

日系企業	物的被害とビジネスへの影響
日系自動車工場（現地企業との合弁会社）	現場から約2km離れた工場のガラスが割れ、完成車約4700台が破損した。また、事故現場周辺の寮に住む現地従業員約70人が負傷した。このほか、同工場を含む市内の2工場で夏季休暇明けの17日から19日まで生産を停止したが、その後、26日まで引き続き生産停止することを決定した。
日系自動車販売店	現場から3~4km離れた店舗で、ガラス扉が全て割れるなどし、現地従業員2人が切り傷などの軽傷を負った。
日系自動車メーカー	現場から約2km離れた物流拠点に保管していた新車百数十台が損傷した。
日系商業施設	現場から約2km離れた施設の外壁やガラスが一部破損した。
日系デパート	現場から約4km離れた店舗で、ガラスや天井が一部破損した。
日系物流企業	天津港が閉鎖されて通関業務ができないため、出荷への影響が懸念されている。また、立入り規制により、倉庫などの詳細な被害状況の確認ができていない。

出典：各種報道より弊社作成

■表3 天津爆発事故に関する中国政府の動き(8月20日時点)

日時	中国政府の動き
8月12日	午後11時30分頃、爆発事故が発生。
8月13日未明	当局が爆発地点から半径1kmを立ち入り禁止区域に設定。
8月13日	習近平国家主席が救援および消火活動に全力を尽くすよう指示し、現地に国務院対策チームを派遣。 中国政府は報道機関への報道管制、事実と異なる発信を行うSNSアカウントの凍結を実施。 世界陸上や抗日戦争勝利70周年記念の軍事パレードを控えた北京市が危険化学物質を扱う企業に対し、8月17日から9月6日まで同物質の生産と輸送を禁止することを決定。
8月14日	国務院安全生産委員会は危険化学物質等の生産・保管・輸送等を行う企業に対して安全検査を実施し、問題が見つかった場合は直ちに是正させるよう各地方政府に向け通知。
8月15日	シアン化ナトリウムの流出が確認されたため、当局が立ち入り禁止区域を爆発地点から3kmに拡大。
8月16日	李克強首相が現地入りし、陣頭指揮。
8月18日	中国共産党中央規律検査委員会、天津爆発事故を統括する立場にある国家安全生産監督管理総局・楊棟梁局長を重大な規律違反と違法行為で調査中であると発表。 上海市・江蘇省・湖北省・重慶市・四川省等の地方政府が18日までに、危険化学物質を扱う生産・物流の現場や倉庫に対する安全検査の実施を決定。

出典：各種報道より弊社作成

2. 立ち入り規制解除後の現地事業復旧のポイント

前述のとおり、現地当局は8月15日、有毒物質シアン化ナトリウム700トンの一部が流出したとして、爆発現場から半径3km以内の住民に緊急避難を命じた。その後8月19日、天津市の会見で、人民解放軍、武装警察、公安、消防等14,000人を動員して3km圏内の化学物質調査を実施し、安全が確認されたことを発表した⁴、汚水処理等の完全復旧は長期化する見通しである。その後、退避命令が解除されれば、同圏内に所在する企業を含め被害状況の確認や復旧活動が開始されることとなる。今後、被災企業および関連企業等が、被害状況調査・復旧活動等で爆発現場に近づく際の留意点をまとめておきたい。

(1) 爆発現場付近におけるリスク

今回の爆発事故では、2度の大規模な爆発により、倉庫内に保管されていた複数種類の化学物質が広範囲に飛散し、周辺の大気・水を含む環境を汚染したとみられる。当局による現地調査・安全確認が行われている一方で、保管されていた化学物質の種類・量や爆発現場の詳細な汚染状況等について、十分な情報開示が行われておらず、今後、爆発現場付近に近付いた際、予想外の有毒物質に接触し、深刻な人的・物的被害を受けるリスクが懸念される。

(2) 化学物質の汚染に対する対応

汚染源となる化学物質の種類・量等について不明な部分が多いことを前提にすると、有毒物質による人的被害を避け、物的被害を極小化するための対策としては下記が考えられる。

➤ 専門家による汚染調査

多種多様な化学物質が飛散している状況から、飛散した物質が水や他の物質と反応することにより有毒ガス等が発生し、人的被害につながる事態等が懸念される。また、液体やガス状となった化学物質の飛散を受けた建物や設備・機械は、表面的に問題がないように見えても汚染されている可能性があり、時間経過とともに腐食が進行し再利用不能となる例もある。これらを考慮し、爆発現場およびその付近で復旧活動を開始する前に、化学物質とその汚染調査について十分な知見のある専門家・専門事業者によるより詳細な調査を実施することが望ましい。現地で適切な事業者が手配できない場合は、日本及び第三国から事業者を派遣することも検討すべきである。

➤ 適切な汚染除去・洗浄作業

専門家による汚染調査を実施し、汚染源が特定できた場合、次のステップとして汚染源に合わせ

⁴ 人民日報の報道による。「黄兴国：危险化学品在三公里范围内现在已经清理完毕」『人民网』（2015年8月19日）
<http://society.people.com.cn/n/2015/0819/c398135-27487135.html>

た適切な方法で汚染除去・洗浄作業を行う必要がある。必要に応じて専門事業者⁵の支援を受け、適時・適切な方法で作業を行うことで、汚染除去・洗浄作業における二次被害を防止するとともに、建物、設備・機械等の保護を行い、可能な場合、腐食を未然に防止し、設備・機械の再利用による早期復旧を可能にすることも期待できる。

(3) 建屋立ち入りのための安全性判断

爆発や火災の影響で建物が壊れやすくなっている可能性があるため、被害状況調査・復旧活動のため建屋に立ち入る前に、建物の安全性を判断する必要がある。

- ▶ 爆発時の衝撃・爆風等により、建物・設備が壊れやすくなっている、地盤が崩れやすくなっている等の箇所がないか確認し、危険と思われる箇所には極力近付かない。立ち入り対象や近接建築物の外観に崩壊や落階がないか、建物全体が沈下や傾斜していないかを確認する。
- ▶ 火災や化学物質は除去されている前提であるが、万が一に備え、風上から建物内に入る。

(4) 被害状況調査・復旧活動従事者における留意点

被害状況調査・復旧活動に従事する被災企業の従業員や関連企業・組織から派遣される応援者が、爆発現場およびその周辺で作業を行う際の主な留意点は下記のとおりである。

- ▶ 周囲の状況、特に煙や音、におい等に注意を払い、少しでも異常を感じた場合はその場から速やかに離れる。
- ▶ 防塵マスク等を着用し、粉塵を吸い込まないように留意する。また作業にあたっては防護服等の保護具を着用し、身体を防護する。
- ▶ 単独での行動・作業を避け、複数名で行動し、自身及び周囲の人員の体調に留意し、異常が見られた場合は速やかに作業を中止し、現場から退去する。

⁵ 専門事業者による代表的サービスは「BELFOR による災害早期復旧サービス」を参照。 <https://www.belfor.com/en/jp>

3. 事故の影響が長期化した場合の代替戦略のポイント

以上が立ち入り規制解除後の現地事業復旧のポイントであるが、今回の事故では操業再開に向けた本格的な復旧活動を開始できるようになるまでかなりの日数を要する可能性がある。事故処理、つまり事故原因の究明に加えて、万が一、周辺環境が人体に有害な化学物質によって汚染されている場合には、それらが付着した物品の無毒化と周辺環境調査(周辺の大気汚染調査、水質調査、地下水調査、土壌調査、水底の底質調査など)が必要に応じて実施されると考えられる。また、コンテナ等の残骸には完全燃焼せずに化学物質が残存している可能性があり、これらの処理が完了して安全が確認されるまで立ち入り制限が解除されない可能性がある。また、今回の事故の関係者への責任追及の動きも同時並行で行われており、立ち入り制限が解除されたとしても、周辺地域での諸活動が制限される可能性もある。

したがって、周辺に所在する企業は、事態が長期化した場合に備えたBCP(事業継続計画)の確認や見直しを行うことを推奨する。つまり、操業中断によるビジネスへの影響を最小化するための対応策について具体化を行い、事態の長期化の兆候が見られる場合にこの対応策を実行に移すことが求められる(一般にこのことを、BCP発動と称する)。以下に、事態の長期化に備えて企業が準備・検討しておくべき事項について整理する。なお、業種・業態、そして市場動向によって異なるため、ここでは製造業を題材に一般論として論じるものである。

(1) 意思決定プロセスの確認

事態の推移が見えない中でも各種の情報を分析して意思決定を行い、適時・適切にBCPを発動することが必要となる。正確な情報が得にくい状況下で、顧客や市場の要求を踏まえて判断する必要があり、以下を確認しておくことが望ましい。

- 情報の入手ルート確保(現地や日本のメディア、現地の従業員、顧客・取引先、等)
- 情報を集約し、判断・指示する一連のプロセスにおける役割分担の明確化(現地と日本本社、経営者・工場長・各部門長、対策本部体制等)

(2) BCP発動のタイミングやトリガー

既に物流については代替港を検討する等の動きがあるが、代替生産に向けた大掛かりなシフトを行う場合の判断材料や判断の期限について確認しておくことが望ましい。

(3) 優先事業・重要業務と代替戦略の確認

事態が長期化した場合のBCP戦略として、他の国・地域の拠点やグループ企業に生産をシフトしたり、他拠点の要員でサービスを代行するといった代替戦略が考えられる。コスト、技術・品質、生産能力等の制約から一般に代替戦略は容易ではないが、この戦略を実行に移す場合に必要な要素として、以下を確認しておくことが望ましい。

- ▶ 優先事業(他拠点での代替を優先的に行うべき製品やサービス)
- ▶ 重要業務(優先事業の代替戦略を実行するために必要となる各部門の業務や作業)
- ▶ 代替生産やサービスの代行に必要となる経営資源や手順の確認(技術者の派遣、設備・機器・治工具・金型等の移設や条件変更、情報システム等の設定等)

(4) 被災拠点の従業員への対応

被害を受けた工場の従業員は、今回の事故によって仕事を失うかもしれないという不安を抱いている可能性があり、一部の従業員は自宅や家族が被災をしていることも考えられる。このような状況では、他拠点での代替生産といったBCP戦略の実行によって従業員の不安がいつそう高まり、後々のトラブルや離職等に発展する可能性もある。従って、従業員の不安を払拭するための各種支援の検討が望ましい。

(5) 協力会社、仕入れ先等への対応

他拠点での代替生産といったBCP戦略の実行によって、これまで取引のあった協力会社や部品・材料等の仕入れ先の財務状況の悪化が懸念されるため、対応策について検討しておくことが望ましい。

さて、今回の事故は世界第4位の貨物取扱量のある天津港の近郊で発生したことから、天津市や中国の経済等に様々な影響を及ぼす可能性がある。中長期的な観点で事業環境の不確実性を定性的に分析し、企業の経営戦略を策定する一つの手法として「シナリオ・プランニング」が活用できる。シナリオ・プランニングとは、将来に起こりうる事象や変化する環境を複数のシナリオに表し、それらの作成過程やシナリオから得られた知見に基づき対応策を検討する手法であり、事業環境に変化の兆しが現れた場合にも対応の遅れが生じないように組織内に変革をもたらすための組織学習のツールでもある。

おわりに

天津での爆発事故付近の立ち入り制限解除の見込みは明らかではないものの、本稿は①立ち入り制限が解除された現地事業復旧のポイント、②事態が長期化した場合の代替戦略のポイントを紹介した。本稿が被災した企業等の早期事業復旧の一助となれば幸いである。

[2015年8月24日発行]