

| 事故概要  | 発生日時(曜日)   | 発生場所 |
|---|--|------|
| 2004年3月3日(水), 19:00頃, イギリス・クリーブランド<br>乾電池の製造にて廃棄されたリチウム・銅のフィルムを貯めたドラム缶の移送・保管地区で起き、同廃棄物がそれぞれ4本の160Lおよび205Lドラム缶で保管されていた場所で火災が発生した。最初は、1本のドラム缶が開口し、コンクリートの上に放出された1つのリチウム・銅製品(直径約30cmのフィルム状巻物)が水分(湿気)との反応により金属火花が発生し、火災となった。目撃者によると、火花を発するものが飛び回り、古典的な金属火花の様相を呈していた。約2時間後、ドラム缶保管地区にて次の大きな爆発が起これ、燃えているリチウム・銅製品が当該処理場の全区域に飛散し、多くの場所で二次火災をもたらした。貯蔵タンク地区にあった非可燃物保管用の樹脂製のタンクがすぐに燃え、酸性の毒性ガスが放散された。また、可燃性廃棄物保管地区に保管してあった多くの可燃物(溶剤)入りドラム缶が爆発・延焼した。12台の消防車と60名の消防士が消火作業にあたった。そのうち5名が吸煙により病院に搬送された。 |  |      |
| 背景  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・当該処理場は、加圧濾過および油水分離による物理化学的処理の二つのプロセスを操業し有害(危険)な廃棄物を処理していた。廃棄物処理場として地域当局の許可を得ており、廃棄物は、前駆体、無機や可燃性有機物などを取り扱っていたが、特にアルカリ土類金属や水との反応性が高い物質の取り扱いには認可項目から除外されていた。</li> <li>・リチウムと銅製のフィルム製品は、最近の腕時計用乾電池の陽極用部材として使われている。製品の外観は、35mmカメラフィルムのように直径約30cmのリールに巻かれている。製品の梱包は、湿気のない部屋でアルミ箔にて密閉包装され、さらに160Lの国連規格認可容器に格納され国連包装規格II該品として出荷される。</li> <li>・火災を起こした廃フィルム部材は、製造所ではそれらを密封せず、あるものは巻き戻されていたり、単に他と丸められたりして棄用ドラム(160および205L)缶に入れられていた。</li> <li>・当該処理場の取り扱い物質名とその保管量や場所のリストが整備されておらず、火災拡大阻止に向けた選択的な防消火活動を図ることができなかった。やむをえず消火水で区域を浸すことにより消火させることとなり防消火活動に支障をきたした。</li> <li>・もしこの火災が、季節が冬ではなく夏に発生し、風向きが今回と同様に変わらなかったら、吸引した煙による被害は、もっと数多くなり、重傷者も増えたと予想された。</li> </ul> |      |

| 区分                   | 原因事象                              | 事故進展フロー | 備考  |  |
|----------------------|-----------------------------------|---------|---|--|
| 経過                   |                                   | 1       | アルカリ土類金属(リチウム)と銅製の廃フィルム入りドラム缶(8本)を受け入れた         | <ul style="list-style-type: none"> <li>*拒否すべき廃棄物を受け入れたこと</li> <li>**業務手続きにおいて、受け入れ拒否すべき物質の明示が不明確であったこと</li> </ul>              |
|                      | 法令不遵守*<br>受入管理不備**                |         |   |  |
|                      |                                   | 2       | 処理業者の一人*がバラバラになった廃フィルム入りドラム缶を荷作りした              | *化学者とは記載されている  |
|                      | 安全管理不備*<br>安全情報の<br>コミュニケーション不足** |         |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>*非水管理の養生・保管が不十分だったこと</li> <li>**MSDS等による物質特性の理解と伝達等が不十分だったこと(廃棄物の処理を軽んじた可能性)</li> </ul> |
|                      |                                   | 3       | 2004/3/3 廃棄物保管地区にあった160Lドラム缶の一つが圧力上昇し、開口        |  |
| 水分管理不十分<br>(反応危険性物質) |                                   |         | ドラム缶内のリチウムと湿気または外部から侵入した水分との反応でドラム缶内の圧力が上昇した可能性 |  |
|                      |                                   | 4       | 開口したドラム缶からリチウム・銅製フィルムがコンクリート施工された地上に飛散          |  |
|                      |                                   | 5       | そのフィルムが周囲の水分(湿気)と反応して火花を発生、火災に至った               | アルカリ土類金属と水との反応で生じた火は、金属火災特有の動きをして飛び回った(目撃者談)   |

初期消火未実施\*  
消火訓練不足\*\*

\*処理場には、金属火災消火の危険性に配慮し粉末消火器のみ配備されていたが使われなかった可能性  
\*\*初期消火活動の記載がなく未実施の可能性

対応操作

|    |              |   |
|----|--------------|---|
| 1  | 19:01        | 最初の火災が消防署に通報                                  |
| 2  |              | 公設消防到着,火災拡大防止に向け,冷却防火のための水使用を協議し,ウォーターカーテンを配備 |
| 3  |              | 当該160Lドラム缶の熱量(温度)のモニター測定を開始                   |
| 4  | 測定開始<br>1時間後 | モニター測定の温度が通常値に戻ったことを表示                        |
| 5  | 21:00        | ドラム缶保管地区で大きな爆発発生                              |
| 6  |              | 燃えた廃棄リチウム・銅製フィルムが飛散し,多くの二次火災が起きた              |
| 7  |              | 地元居住者に全てのドアと窓を閉め中に居るように警告                     |
| 8  |              | 火煙は,タンク区域や可燃性廃棄物保管区域でさらに拡大し,災害は悪化した           |
| 9  |              | 環境庁が消火活動に物質情報支援をして他の区域への拡大防止を図った              |
| 10 | 3/4<br>9:00  | 消火  |

煙が町方向に流れた

・主な非危険物タンクは,(強化ガラス入り)樹脂製であり,それが急速に延焼  
・25-205Lドラム缶に保管されていた多くの可燃性物質(溶剤)が火災・爆発  
・発生した毒性ガスの吸引により消防隊員5名が病院へ搬送され,2名は一晩中モニター看護された

取り扱い物質とその量が調査されおらず,消火活動に生かせなかった

ドラム缶保管区域の冷却用水の温度モニター監視のみ残された

恒久的  
対応策

|   |            |   |
|---|------------|---|
| 1 | 受入管理       | 受理拒否(不認可)の明確な基準を作成する                    |
| 2 | 受入管理       | 書面またはコンピュータ化された記録は,廃棄物処理の追跡システム情報の一部とする |
| 3 | 安全管理<br>体制 | 拒否した廃棄物の保管と廃棄に明確な方針を作成する                |
| 4 | 設備管理       | 定期点検や貯蔵区域の保全のための手順を整備する                 |
| 5 | 物質管理       | 容器内での劣化による流出防止などのために廃棄物の堆積,蓄積を避ける       |

発生元および環境庁への通知を含む

危険性の確認,適切な保管と隔離(分離)のための危険度ラベル化(可視化)

ドラム缶,槽,舗道,防液(油)堤

|  |  |   |  |   |   |      |   |   |        |   |   |      |   |  |          |          |          |
|--|--|---|--|---|---|------|---|---|--------|---|---|------|---|--|----------|----------|----------|
|  | <table border="1"> <tr> <td data-bbox="614 145 667 271">6</td> <td data-bbox="667 145 762 271">安全管理体制</td> <td data-bbox="762 145 1066 271">第三者による貯蔵，保管区域の監査により，潜在的問題を明らかにし，未許可の廃棄物が処理場がないことを確実にする</td> </tr> <tr> <td data-bbox="614 271 667 398">7</td> <td data-bbox="667 271 762 398">安全教育</td> <td data-bbox="762 271 1066 398">禁水性物質等の危険性管理について，現場担当者までを含む安全防護層を築き，その教育と周知および実行・管理のモニタリング記録を整備する</td> </tr> <tr> <td data-bbox="614 398 667 526">8</td> <td data-bbox="667 398 762 526">安全管理体制</td> <td data-bbox="762 398 1066 526">廃棄物処理業など取扱い物質が変化する事業所では，モニタリング管理を構築して，公的機関との連携に支障ないように努める</td> </tr> <tr> <td data-bbox="614 526 667 654">9</td> <td data-bbox="667 526 762 654">危機管理</td> <td data-bbox="762 526 1066 654">火災の初期消火は，拡大防止に向けた当事者の社会的責任である。万が一に向けた日ごろの訓練を確実に実施する</td> </tr> </table> | 6   | 安全管理体制   | 第三者による貯蔵，保管区域の監査により，潜在的問題を明らかにし，未許可の廃棄物が処理場がないことを確実にする  | 7 | 安全教育 | 禁水性物質等の危険性管理について，現場担当者までを含む安全防護層を築き，その教育と周知および実行・管理のモニタリング記録を整備する | 8 | 安全管理体制 | 廃棄物処理業など取扱い物質が変化する事業所では，モニタリング管理を構築して，公的機関との連携に支障ないように努める | 9 | 危機管理 | 火災の初期消火は，拡大防止に向けた当事者の社会的責任である。万が一に向けた日ごろの訓練を確実に実施する | <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1114 271 1417 398">RISCAD提案</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1114 398 1417 526">RISCAD提案</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1114 526 1417 654">RISCAD提案</td> </tr> </table> | RISCAD提案 | RISCAD提案 | RISCAD提案 |
| 6  | 安全管理体制   | 第三者による貯蔵，保管区域の監査により，潜在的問題を明らかにし，未許可の廃棄物が処理場がないことを確実にする            |  |   |   |      |   |   |        |   |   |      |   |  |          |          |          |
| 7  | 安全教育   | 禁水性物質等の危険性管理について，現場担当者までを含む安全防護層を築き，その教育と周知および実行・管理のモニタリング記録を整備する |  |   |   |      |   |   |        |   |   |      |   |  |          |          |          |
| 8  | 安全管理体制   | 廃棄物処理業など取扱い物質が変化する事業所では，モニタリング管理を構築して，公的機関との連携に支障ないように努める         |  |   |   |      |   |   |        |   |   |      |   |  |          |          |          |
| 9  | 危機管理   | 火災の初期消火は，拡大防止に向けた当事者の社会的責任である。万が一に向けた日ごろの訓練を確実に実施する               |  |   |   |      |   |   |        |   |   |      |   |  |          |          |          |
| RISCAD提案   |  |   |  |   |   |      |   |   |        |   |   |      |   |  |          |          |          |
| RISCAD提案   |  |   |  |   |   |      |   |   |        |   |   |      |   |  |          |          |          |
| RISCAD提案   |  |   |  |   |   |      |   |   |        |   |   |      |   |  |          |          |          |
| <p><b>教訓</b></p>   | <table border="1"> <tr> <td data-bbox="288 703 1410 786"> <p>・ <b>廃棄物の安全は情報共有から</b>：廃棄物処理では取り扱う物質が多岐にわたるので，受け入れ時に有害危険性を把握し，受け入れすべきでないものの取扱いを明確にする必要がある。MSDSなどを用いた物質管理と教育の徹底により，危険物に対する安全防護槽の強化を図る。</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="288 786 1410 853"> <p>・ <b>廃棄物となっても危険性は廃棄されていない</b>：廃棄物となっても物質の危険性が無くなるわけではない。禁水性物質は廃棄物となってもきちんと水との接触を避ける対策を取らなければ，火災の原因となる。</p> </td> </tr> </table>   |   | <p>・ <b>廃棄物の安全は情報共有から</b>：廃棄物処理では取り扱う物質が多岐にわたるので，受け入れ時に有害危険性を把握し，受け入れすべきでないものの取扱いを明確にする必要がある。MSDSなどを用いた物質管理と教育の徹底により，危険物に対する安全防護槽の強化を図る。</p> | <p>・ <b>廃棄物となっても危険性は廃棄されていない</b>：廃棄物となっても物質の危険性が無くなるわけではない。禁水性物質は廃棄物となってもきちんと水との接触を避ける対策を取らなければ，火災の原因となる。</p> |   |      |   |   |        |   |   |      |   |  |          |          |          |
| <p>・ <b>廃棄物の安全は情報共有から</b>：廃棄物処理では取り扱う物質が多岐にわたるので，受け入れ時に有害危険性を把握し，受け入れすべきでないものの取扱いを明確にする必要がある。MSDSなどを用いた物質管理と教育の徹底により，危険物に対する安全防護槽の強化を図る。</p> |  |   |  |   |   |      |   |   |        |   |   |      |   |  |          |          |          |
| <p>・ <b>廃棄物となっても危険性は廃棄されていない</b>：廃棄物となっても物質の危険性が無くなるわけではない。禁水性物質は廃棄物となってもきちんと水との接触を避ける対策を取らなければ，火災の原因となる。</p>                                |  |   |  |   |   |      |   |   |        |   |   |      |   |  |          |          |          |