

3・2 漏洩の発生原因による分類

(1) 漏洩の発生原因(現象的原因)による分析

給油取扱所における漏洩の形態的・現象的発生原因について、その原因が明確である1,022件(全漏洩事故の99.2%)を分析した。(図3・2・1参照)
漏洩の発生原因を、項目別及びその内容別に分類した結果は、次のとおりである。

| | | |
|------------|-----|-------------|
| ア 腐食・疲労・劣化 | | 342件(33.5%) |
| 腐食 | 247 | |
| 故障 | 37 | |
| 亀裂・破損・破裂 | 30 | |
| 疲労・劣化・磨耗 | 23 | |
| 緩み | 5 | |
| イ 交通事故 | | 265件(25.9%) |
| 車両発進 | 111 | |
| 車両突入 | 98 | |
| 車両移動 | 56 | |
| ウ 誤操作・取扱不良 | | 138件(13.5%) |
| 誤操作 | 49 | |
| ノズル外れ | 29 | |
| 清掃不良 | 20 | |
| 取扱不良 | 14 | |
| 確認不良 | 13 | |
| 緊結ホース外れ | 5 | |
| 容器転倒 | 4 | |
| 危険物管理不良 | 4 | |
| エ 過剰注入 | | 133件(13.0%) |
| 過剰注入 | 129 | |
| 過剰注入(故障) | 4 | |
| オ 過剰給油 | | 46件(4.5%) |
| 過剰給油(故障) | 31 | |
| 過剰給油 | 15 | |
| カ 設備・工事不良 | | 38件(3.7%) |
| 施工不良 | 23 | |
| 設備管理不良 | 10 | |
| 工事管理不良 | 5 | |
| キ 悪戯 | | 29件(2.8%) |

ク 自然災害 23件 (2.3%)

地震、大雨、台風、落雷等

ケ その他 8件 (0.8%)

廃油タンク内加圧、缶蓋外れ、洗浄ホース外れ、油分離装置蓋跳上げ、
燃料タンク加圧、落氷、溢流、

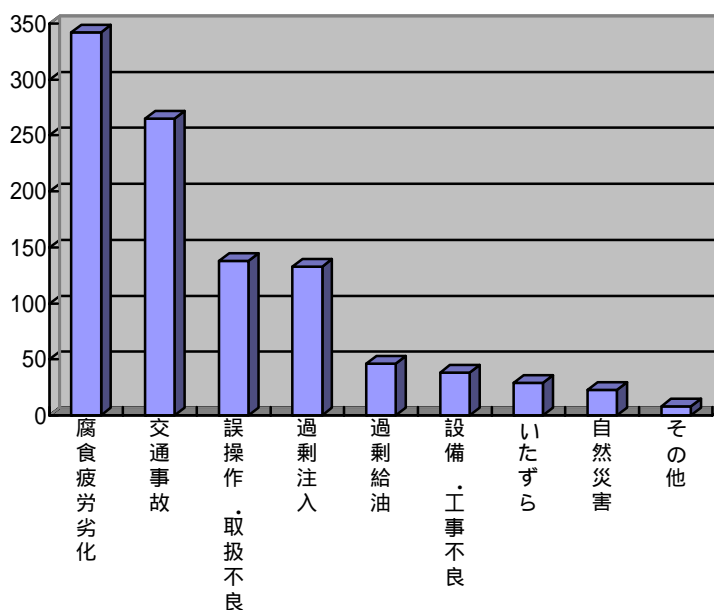


図3・2・1 漏洩の発生原因（現象的原因）

〔漏洩の発生原因（現象的原因）の分析から得られた教訓と対策〕

a 腐食については、埋設配管、地下貯蔵タンクに多く発生しているが、腐食に至った経緯、開孔等の詳細な状況等が一部の事例しか明記されていないため、分類できなかった。また、疲労・劣化も同様である。

給油取扱所の設置工事時には、土壌の分析、敷地内の電位差の測定、埋設土には海砂でなく川砂の使用等の腐食対策が考えられるが、既に設置稼働中の給油取扱所においては、日々の点検はもとより、定期的点検、地下貯蔵タンク及び配管の気密試験等を実施することにより、異常の早期発見に努め、また、機器類等については一定期間内ごとに、維持管理上の精密試験や部品交換等を実施すべきである。

b 交通事故については、固定給油設備や固定注油設備に多発している。道路からの車両の飛び込みを防止することは難しいが、車両進入口以外の道路境に防護柵等を設ける等の措置が考えられる。車両の構内移動、給油中の車両発進については、顧客の運転ミスや給油を終了したものと思い込んだ勘違いがほとんどであり、給油取扱所の従業員による適正な車両誘導や給油終了を明確に顧客に伝えるシステムを励

行する必要がある。

c 誤操作・取扱不良については、給油ノズルの操作の誤り、給油ノズルの車両給油口への挿し込みが浅く外れたもの等設備・機器の操作が悪かった事例、危険物の入った運搬容器を転倒させた、油分離装置に多量の廃油を流し敷地外に流出させた等の取扱不良の事例が認められた。機器の操作不良については、給油取扱所に設置されている各種設備・機器の操作法を十分に理解していないためと思われるので、従業員に対するこれら設備・機器の操作方法を十分に体得させるための教育訓練が必要である。

d 過剰注入については、移動タンク貯蔵所から地下貯蔵タンクへの荷卸し時及び固定注油設備から移動タンク貯蔵所に注入時に発生している。

地下貯蔵タンクへの荷卸し時には、地下貯蔵タンクの計量口、通気管、注入口等から溢流している。また、地下貯蔵タンクの残油量を確認せず、あるいは、給油取扱所の従業員が移動タンク貯蔵所の運転手に誤った注入量や誤った注入口を指示した事例も多い。この予防策としては、給油取扱所の従業員（危険物保安監督者）と移動タンク貯蔵所の運転手（危険物取扱者）との双方が、地下貯蔵タンクの残油量の確認、注入口の油種の確認、地下貯蔵タンクに注入すべき危険物の量の確認を、相互に、かつ、確実に実施すべきであり、移動タンク貯蔵所の運転手（危険物取扱者）に任せきりにすべきではない。また、事故発生時には大量漏洩の可能性が高いので、地下貯蔵タンクに荷卸し中は、常時監視することが重要である。

固定注油設備から移動タンク貯蔵所に注入する時には、移動タンク貯蔵所のマンホールから溢流しており、注油ノズルの自動ストッパーを過信したり、充填中の監視態勢がとられていなかったものであり、発見も遅れることが多い。この予防策としては、給油取扱所の従業員の安全に対する意識を高めるために、徹底した安全教育を実施する必要がある。

e 過剰給油については、前記 d 後段と同様に、給油中の危険物に対する安全意識の高揚を図るため、徹底した安全教育を実施する必要がある。

f いたずらについては、給油ホースを刃物で傷つけたり、地下貯蔵タンクの遠隔注入口に水道ホースを使って水を注入し、危険物をオーバーフローさせるといえば犯罪行為が認められる。この予防策としては、屋外に設置された設備・機器には、カバーを付ける、地下貯蔵タンクの注入口、計量口等の蓋には鍵をかける、建物等については施錠する、心理的に給油取扱所の敷地に入りにくくするために、道路境界線にロープを張る等の方策が考えられる。

（２）漏洩発生の主原因（本質的原因）による分析

給油取扱所における漏洩のうち、その原因（漏洩発生の背景を踏まえた本質的原因）が明確である 1,016 件（全漏洩事故の 98.6%）の漏洩に係る主たる原因につ

いて分析した。(図3・2・2参照)

漏洩の主たる原因を、項目別に分類した結果は、次のとおりである。

| | | |
|---|----------|-------------|
| ア | 腐食疲労等劣化 | 292件(28.7%) |
| イ | 確認不十分 | 192件(18.9%) |
| ウ | 交通事故 | 152件(15.0%) |
| エ | 監視不十分 | 118件(11.6%) |
| オ | 施工不良 | 45件(4.4%) |
| カ | 故障 | 44件(4.3%) |
| キ | 危険物管理不十分 | 35件(3.4%) |
| ク | 誤操作 | 31件(3.1%) |
| ケ | いたずら | 30件(3.0%) |
| コ | 設備管理不十分 | 26件(2.6%) |
| サ | 地震等自然災害 | 22件(2.2%) |
| シ | 工事管理不十分 | 13件(1.3%) |
| ス | 破損 | 9件(0.9%) |
| セ | 取扱不良 | 6件(0.6%) |
| ソ | 設計不良 | 1件(0.1%) |
| タ | その他 | 14件 |

(不明 12件、調査中 2件)

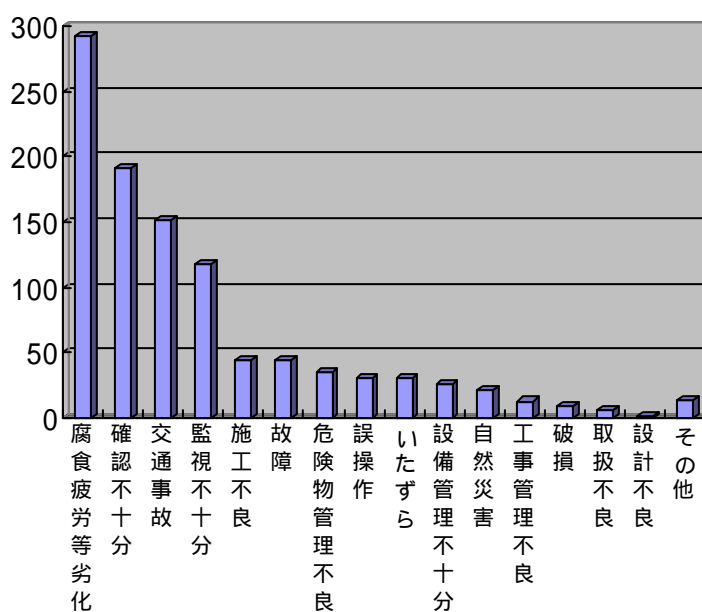


図3・2・2 漏洩の主たる原因(本質的原因)

〔漏洩発生の主要原因（本質的原因）の分析から得られた教訓と対策〕

- a 主たる原因のうち、「腐食疲労等劣化」、「確認不十分」、「交通事故」の3者で全体の過半数を占め、以下、「監視不十分」、「施工不良」、「故障」、「危険物管理不十分」、「誤操作」等が続いている。
- b 「腐食・疲労・劣化」のうち、腐食は埋設配管に多く、疲労・劣化は非埋設配管給油ホース、ポンプ等の機器類に発生し、接続部や部品に多い。これら腐食等に至った経緯、開孔等の詳細な状況等が一部の事例しか明記されていないため、分類できなかった。給油取扱所の設置工事時には、土壌の分析、敷地内の電位差の測定、電気防食の施工、埋設土には海砂でなく川砂の使用等の腐食対策が考えられるが、既に設置稼働中の給油取扱所においては、日々の点検はもとより、定期的点検、地下貯蔵タンク及び配管の気密試験等を実施することにより、異常の早期発見に努め、また、機器類等については一定期間内ごとに、維持管理上の精密試験や部品交換等を実施すべきである。
- c 「確認不十分」については、移動タンク貯蔵所から地下貯蔵タンクへの荷卸し時及び固定注油設備から移動タンク貯蔵所に注入時に、過剰注入という形態で発生していることが多い。地下貯蔵タンクへの荷卸し時には、地下貯蔵タンクの計量口、通気管、注入口等から溢流している。また、地下貯蔵タンクの残油量を確認せず、あるいは、給油取扱所の従業員が移動タンク貯蔵所の運転手に誤った注入量や誤った注入口を指示した事例も多い。この予防策としては、給油取扱所の従業員（危険物保安監督者）と移動タンク貯蔵所の運転手（危険物取扱者）との双方が、地下貯蔵タンクの残油量の確認、注入口の油種の確認、地下貯蔵タンクに注入すべき危険物の量の確認を、相互に、かつ、確実に実施すべきであり、移動タンク貯蔵所の運転手（危険物取扱者）に任せきりにすべきではない。また、事故発生時には大量漏洩の可能性が高いため、地下貯蔵タンクに荷卸し中は、常時監視することが重要である。
- d 「交通事故」については、給油中の車両が給油ノズルを給油口に挿したまま発進したもの、道路を走行中の車両が運転を誤り給油取扱所に飛び込んだもの、車両が構内を移動中に給油所の設備等に衝突したものである。交通事故による被害を受けた設備等は、固定給油設備や固定注油設備に多発している。道路からの車両の飛び込みを防止することは難しいが、車両進入口以外の道路境に防護柵等を設ける等の措置が考えられる。車両の構内移動、給油中の車両発進については、顧客の運転ミスや給油を終了したものと思込んだ勘違いがほとんどであり、給油取扱所の従業員による適正な車両誘導や給油終了を明確に顧客に伝えるシステムを励行する必要がある。
- e 「監視不十分」については、過剰給油や過剰注入の事例が多い。固定注油設備から移動タンク貯蔵所に注入する時には、移動タンク貯蔵所のマンホールから溢流

しており、注油ノズルの自動ストッパーを過信したり、充填中の監視態勢がとられていなかったものであり、発見も遅れることが多く、その結果、漏洩量も多い傾向にある。この予防策としては、給油取扱所の従業員の安全に対する意識を高めるために、徹底した安全教育を実施する必要がある。