

## 平成20年(2008年)に発生した 冷凍空調施設における事故について

---

平成20年に発生した冷凍空調施設における事故は、44件であった。平成17年来の増加傾向は未だ続いている。

冷媒別に見ると、フルオロカーボン冷凍施設に係るものが37件、アンモニア冷凍施設に係るものが7件であった。

これらの事故の災害現象としては、44件すべてが漏えい等であった。

人身に係る事故は、2件あり、いずれもアンモニア冷凍施設に係るもので、作業員3名が負傷している。

同一事業所で事故を繰り返した例が4例(組)あった。

保冷配管、熱交換チューブ、弁類等配管からの漏れが28件、経年劣化・腐食が原因と考えられるものが33件と高率である。

まとめの表に最近の事故の傾向を示すが、平成17年以降、年々増えているのが憂えられる。

以下、各々の事故の概要を示すので、これらを他山の石として、自社設備の管理に活用し、類似事故の防止に役立てるよう機会を捉えて周知して頂きたい。

また、定期自主検査や保安検査に際しては、これら事例を念頭に置き実施願いたい。

---

### (その1) 空冷チラー蒸発器チューブの破損によるR22の漏えい

- ①発生日時 : 平成20年1月10日 10:00
- ②発生場所 : 静岡県
- ③冷凍能力 : 25.2トン R22
- ④許可年 : 平成元年12月
- ⑤災害現象 : 漏えい等
- ⑥取扱状態 : 運転中
- ⑦事故概要 :

屋上に設置した複数台の空冷チラーの内1台の蒸発器チューブが破損し、冷媒(R22)が冷温水側に混入したため、冷温水配管のエア抜き弁から大気中に放出した。

漏れ量: 38kg (ほぼ全量)

チューブの破損状況(程度や箇所数)は不明であるが、経年劣化により破損したものとみられる。当該蒸発器は更新した。

事業所としては、設備の日常点検及び定期点検による劣化状況の監視を怠らぬようすることとした。

- ⑧人身被害 : なし

### (その2) ストレーナ分解点検後の締め付け不良による R134a の漏えい

- ①発生日時 : 平成 20 年 1 月 24 日 1:15
- ②発生場所 : 東京都
- ③冷凍能力 : 383.4 トン R134a
- ④許可年 : 平成 18 年 3 月
- ⑤災害現象 : 漏えい等
- ⑥取扱状態 : 運転中
- ⑦事故概要 :

ビル内の熱源機械室において、ターボ冷凍機の通常運転中に、巡回点検を実施していたところ、油冷却器への冷媒配管のストレーナ付近から泡状の冷媒 (R134a) 漏れが確認された。

漏れ量 : 約 50kg

原因は、定期保守点検時に当該ストレーナの分解整備を行った際、誤ってその部品を落とし、配管とのフレア接続部 (オス側先端部) を変形させてしまったが、そのまま接続したためと考えられる。

定期保守点検終了後に各部に漏えいのないことを確認し、運転を再開したが、変形によって締めが十分でなかったため、圧力に耐え切れず、漏えいしたものと考えられる。

今後は、作業を注意深く行い、かつ、運転再開数日後に、冷媒ガス漏れ確認を再度実施することとし、それ用の漏れ検知器を購入することとした。

- ⑧人身被害 : なし

### (その3) 電磁弁オリングの劣化による R22 の漏えい

- ①発生日時 : 平成 20 年 1 月 26 日 6:30
- ②発生場所 : 静岡県
- ③冷凍能力 : 54 トン R22
- ④許可年 : 平成 3 年 5 月
- ⑤災害現象 : 漏えい等
- ⑥取扱状態 : 運転中
- ⑦事故概要 :

食品工場において、通常運転中、吸入圧力低下の警報が鳴ったが、警報をリセットしたところ、異常なく運転可能であったため、運転を再開した。しかしながら、翌日、同様に警報が鳴ったため、メンテ業者に連絡して点検を実施したところ、電磁弁からの冷媒 (R22) の漏えいが確認された。増し締めを行い、漏えいを止めた。

漏れ量: 40kg

原因は、電磁弁のオリングの劣化と考えられる。当該オリングは、交換した。

今後は、配管、弁等の点検を行い、劣化が見られる部品等については、早期に交換することとした。

- ⑧人身被害 : なし

### (その4) 潤滑油補充に係る操作ミスによる NH<sub>3</sub> の漏えい <人身事故>

- ①発生日時 : 平成 20 年 2 月 12 日 15:30
- ②発生場所 : 茨城県
- ③冷凍能力 : 93.4 トン NH<sub>3</sub>
- ④許可年 : 昭和 51 年 1 月
- ⑤災害現象 : 漏えい等

⑥取扱状態 : 点検中

⑦事故概要 :

作業員が冷媒液ポンプ軸受け注油用タンクに給油のため同ポンプ本体との均圧弁を閉止した。その閉止に際しては、バルブパッキングランドロックナットを緩めて行った。当該注油タンクの残圧を抜いて給油後に当該均圧弁を開けたが、当初緩めたバルブパッキングランドロックナットを締めずに開けたため、ロックナットがバルブスピンドルについて回ってしまい当該ロックナットが外れ、パッキングランドから冷媒(NH<sub>3</sub>)が漏えいした。

この作業に従事していた作業員1名が左目を負傷し、付近にいた別の1名が軽い凍傷を負った。

漏れ量 : 不明

原因は、冷媒液ポンプと注油タンクとの均圧弁を開ける際バルブパッキングランドロックナットを固定せずにバルブを開けるという、作業手順ミスと考えられる。

なお、本件作業は、定常的になされるものであることから、気の緩みもあったものと考えられ、事業所としての作業手順教育の不足も反省される場所である。

⑧人身被害 : 2名負傷

備考

本件は、事態を重く見た県当局から改善事項及び再発防止策につき、書面による指導がなされている。

#### (その5) ディストリビュータ配管のピンホールからのR22の漏えい

①発生日時 : 平成20年2月12日 9:00

②発生場所 : 東京都

③冷凍能力 : 239.2トン R22

④許可年 : 昭和62年8月

⑤災害現象 : 漏えい等

⑥取扱状態 : 運転中

⑦事故概要 :

ガス検知器による冷媒ガス漏れ点検中、漏れが検出された。調査したところ、クーラーのディストリビュータ配管に微小な穴が発見され、当該箇所から漏えいしていることが確認された。

漏れ量 : 微量

原因は、経年劣化によるものとみられる。当該箇所は、バルブ操作によって縁切りした後、ロウ付けによる補修を行った。

⑧人身被害 : なし

#### (その6) 熱交換器出口配管部のロー付け部からのR22の漏えい

①発生日時 : 平成20年2月13日 12:00

②発生場所 : 愛知県

③冷凍能力 : 72.88トン R22

④許可年 : 平成元年5月

⑤災害現象 : 漏えい等

⑥取扱状態 : 点検中

⑦事故概要 :

平成19年12月末から運転を停止していた冷凍機の定期自主検査を行ったところ、冷凍機圧力計が0MPaであったため、確認したところ、冷媒（R22）が全量漏えいしていることが判明した。休止していた間に漏えいしたものとみられる。

漏れ量：約280kg

調査の結果、熱交換器の出口配管ロウ付部に開口部が発見された。経年劣化によって異種金属ロウ付部の腐食（熱交換器側：SUS、配管側：銅）が進行したために開口し、冷媒が漏えいしたものと見られる。

今後は、日常点検の強化として、圧力計の目盛に異常監視レベルを表示し、定期点検の強化として、フルオロカーボン検知器による定期的な漏えい検査を実施することとした。

⑧人身被害：なし

#### （その7）圧縮機吐出配管接続部パッキンの劣化によるR22の漏えい

- ①発生日時：平成20年2月14日 12:45
- ②発生場所：長野県
- ③冷凍能力：14.76ト R22
- ④許可年：その他の製造（設置後10～13年経過）
- ⑤災害現象：漏えい等
- ⑥取扱状態：運転中
- ⑦事故概要：

スーパーマーケットにおいて、冷凍機械室内の火災警報器が作動したため、従業員が確認したところ、白煙が冷凍機械室内に充満していた。来店客を避難誘導するとともに、消防に連絡した。消防が確認したところ、火災ではなく、冷凍機からの冷媒ガスの漏えいであることが判明した。漏えいは、圧縮機吐出配管の接続部からで、増し締めをしたところ漏えいは止まった。

漏れ量：不明

その後の調査の結果、圧縮機吐出配管接続部のパッキンに亀裂が確認された。

本件を踏まえて、この事業所では、定期点検の項目、回数の見直しを行った。

⑧人身被害：なし

#### （その8）ストレーナ清掃終了後のNH<sub>3</sub>の漏えい <人身事故>

- ①発生日時：平成20年2月22日 13:45
- ②発生場所：埼玉県
- ③冷凍能力：698.55ト NH<sub>3</sub>
- ④許可年：平成16年2月
- ⑤災害現象：漏えい等
- ⑥取扱状態：点検中
- ⑦事故概要：

食品工場において、作業員2名がアンモニア冷凍設備のY型ストレーナの点検を実施していた。同ストレーナの点検終了後、同ストレーナのフランジカバー部を締め付け、次いで、前後のバルブを開放したところ、フランジカバー終端部から冷媒液が少量漏れ、被液した作業員1名が凍傷（軽傷）を負った。

漏れ量：少量

原因は、フランジカバー部の締め付けが片締めであったものと考えられる。なお、締め付け後の気密試験を実施していなかった。

今後は、適切に施工するとともに、気密試験を不活性ガスで実施することとした。

- ⑧人身被害 : 1名軽傷  
備考

本件は、事態を重く見た県当局から改善報告書の提出及び再発防止策の徹底につき指導がなされている。

**(その9) 凝縮器チューブと管板との圧着部からの R22 の漏えい**

- ①発生日時 : 平成 20 年 2 月 25 日 14:00  
②発生場所 : 神奈川県  
③冷凍能力 : 39.88 トン R22  
④許可年 : 平成 9 年 11 月 (届出)  
⑤災害現象 : 漏えい等  
⑥取扱状態 : 点検中  
⑦事故概要 :

凝縮器のチューブを洗浄していたところ、チューブと管板との圧着部において、チューブの外周部分から微量の気泡が出ているのが発見された。ガス検知器で確認したところ、冷媒 (R22) であることが判明した。当該圧着部分は、著しく腐食していた。

- ⑧人身被害 : なし

**(その10) チューブと管固定具との接触部分のピンホールからの NH<sub>3</sub> の漏えい**

- ①発生日時 : 平成 20 年 2 月 25 日 19:35  
②発生場所 : 神奈川県  
③冷凍能力 : 41.8 トン NH<sub>3</sub>  
④許可年 : 昭和 46 年 2 月  
⑤災害現象 : 漏えい等  
⑥取扱状態 : 運転中  
⑦事故概要 :

通常運転中にガス漏えい検知警報設備が作動したため、守衛が冷凍機周辺を点検したが、アンモニア臭気は感じられなかった。翌日、設備担当者が冷凍機周辺を点検したが、異常がなかったため、クーリングタワーの点検をしようとして冷却水貯水槽の扉を開けたところ、アンモニア臭が感じられたことから、PH測定を実施した。その結果、冷却水がアルカリ性を示し、凝縮器チューブから冷媒 (NH<sub>3</sub>) が冷却水側へ漏えいした結果であろうと判断し、冷凍機の運転を停止した。

点検の結果、H18年に更新した凝縮器のチューブ144本のうち1本から漏えいしていることが確認された。漏えいが確認されたチューブは、鉄板を溶接して閉止した。

漏れ量 : 不明

原因は、チューブと管固定具(バッフルプレート)との摩擦(冷媒の流れや水流による振動に起因するもの)によるチューブの破損、チューブ更新時の取扱の不備(挿入時の破損、磨き作業時の不具合など)によるものとみられる。

- ⑧人身被害 : なし

**(その11) 膨張弁手前の電磁弁パッキンの経年劣化による R22 の漏えい**

- ①発生日時 : 平成 20 年 4 月 7 日 10:00  
②発生場所 : 東京都

- ③冷凍能力 : 41.8トン R22
- ④許可年 : 平成3年1月(届出)
- ⑤災害現象 : 漏えい等
- ⑥取扱状態 : 停止中
- ⑦事故概要 :

平成18年1月30日、運転中の空調用チラー冷凍機のNo.2圧縮機が異常警報を発生し停止した。そのため、予備機のNo.1圧縮機に切り替え運転を行った。翌日、点検を行い、起動したが、過電流で停止した。その後、2月13日に圧縮機結線を外して休止状態扱いとして停止させたままにした。

その後2年間ほど、No.1圧縮機1台による運転を問題なく行っていた。

平成20年4月7日に、日常点検時にNo.2圧縮機の圧力計が0MPaになっているのが確認されたため、メーカーに点検を依頼した。点検の結果、膨張弁手前の電磁弁から冷媒(R22)が漏えいしていたことが判明した。

漏れ量: 約38kg

原因は、電磁弁パッキンの経年劣化によるものとみられる。

今後は、日常点検時には、運転中の機器と停止している機器両方とも対象とすることにした。

- ⑧人身被害 : なし。

#### (その12) 蓄熱槽内配管の劣化や振動等によるピンホールからのR22の漏えい

- ①発生日時 : 平成20年4月7日 時刻不明
- ②発生場所 : 東京都
- ③冷凍能力 : 34.6トン R22
- ④許可年 : 平成元年6月(届出)
- ⑤災害現象 : 漏えい等
- ⑥取扱状態 : 運転中
- ⑦事故概要 :

冷房用水蓄熱槽内の清掃を行うために、槽内の点検を実施したところ、水面に油膜が発見されたため、冷媒(R22)が漏れているのではないかと判断し、メーカーに点検を依頼した。その結果、蓄熱槽内のディストリビュータ配管に2ヶ所ピンホールが発見され、当該箇所から冷媒が漏れていたものと判明した。

漏れ量: 約50kg

原因は、劣化及び振動(冷媒の流れや水流による振動に起因するもの)により、配管にピンホールが生じたことによるものとみられる。

- ⑧人身被害 : なし。

#### (その13) 液冷却器の冷媒配管溶接部の腐食によるR22の漏えい

- ①発生日時 : 平成20年4月9日 3:00
- ②発生場所 : 神奈川県
- ③冷凍能力 : 77.8トン R22
- ④許可年 : 平成9年9月
- ⑤災害現象 : 漏えい等
- ⑥取扱状態 : 運転中
- ⑦事故概要 :

食品工場において、フリーザ庫内の温度が設定温度に達しないため調査をしたところ、高圧受液器の液量がゼロになっていることが確認された。設定温度に達する

見込みがなかったため、運転を中止し、冷媒（R22）の補充を行うとともに、調査をしたところ、液冷却器の冷媒配管溶接部から冷媒が漏れていることが確認された。

漏れ量：100kg 以上

原因は、液冷却器や冷凍機を収納しているプレハブボックスの天井に相当する部分が破損しており、ここから浸入した雨水が液冷却器の断熱材を劣化させ、かつ、当該断熱材の継目から更に浸入して当該溶接部に至り腐食を進行させたものと判断された。

⑧人身被害：なし。

#### （その１４）凝縮器の液面計取付け部Ｏリングの変形による R134a の漏えい

①発生日時：平成 20 年 5 月 10 日 15:00

②発生場所：東京都

③冷凍能力：262.5 トン R134a

④許可年：平成 18 年 2 月

⑤災害現象：漏えい等

⑥取扱状態：停止中

⑦事故概要：

停止していた冷凍機を再度稼働させるため、定期整備後に試運転を実施していたところ、冷媒（R134a）が不足しているのが確認された。ガス検知器により漏えい確認試験を行ったが、漏えい箇所は特定できなかった。冷媒を 400kg 補充したところ、冷凍機の運転が可能となった。その後、冷媒を回収し、窒素による気密試験を実施した際、回収量が補充量に対して少なかったことから、冷媒が漏えいしていることが再度確認された。改めて、再調査した結果、凝縮器の冷媒液面計のユニオン継手部から漏えいしていることが判明した。

漏れ量：約 500kg

原因は、当該ユニオン継手の Oリングの変形によるものと考えられた。当該 Oリングについては交換を実施した。

⑧人身被害：なし

#### （その１５）圧縮機吐出配管溶接部の振動による亀裂からの R22 の漏えい

①発生日時：平成 20 年 5 月 29 日 10:00

②発生場所：広島県

③冷凍能力：59.18 トン R22

④許可年：平成 4 年 6 月

⑤災害現象：漏えい等

⑥取扱状態：運転中

⑦事故概要：

製鉄所において、通常運転中、1 系統の冷凍機が突然停止したため、点検したところ、冷媒（R22）ラインの高圧用、低圧用の圧力計が 0 MPa となっていたことから、気密試験を行ったところ、圧縮機吐出配管溶接部の亀裂から漏えいしていることが判明した。

亀裂の原因は、圧縮機の運転に伴う振動によるものと考えられる。

漏れ量：約 48kg

事故後、直ぐに 2 系統冷凍機の該当部分について気密を確認し、加えて、後日に 1 系統及び 2 系統の配管全長の気密試験を実施した。

また、1系統の漏えい個所については補修を行うとともに、1系統及び2系統の圧縮機吐出配管については、振動対策のためにサポートを設置することとした。

⑧人身被害 : なし

#### (その16) 密閉型圧縮機の電源端子部のシールゴム不良によるR134aの漏えい

①発生日時 : 平成20年6月10日 11:00

②発生場所 : 兵庫県

③冷凍能力 : 2種設備 R134a

④許可年 : 平成18年(届出)

⑤災害現象 : 漏えい

⑥取扱状態 : 点検中

⑦事故概要 :

運転開始前の点検作業中、6台併設しているうちの1台の冷凍機で低圧系の異常を示すランプが点灯していた。調査したところ、冷媒(R134a)180kgがほぼ全量漏えいしていることが判明した。

原因は、連絡を受けたメーカーが調査した結果、圧縮機を駆動するために電気を供給する密封端子部のシールゴムが収縮しており、ここから冷媒が漏えいしたものと考えられた。当該ゴム部品を交換し、漏えいのないことを確認した。

⑧人身被害 : なし

備考 :

本件を教訓に、当該メーカーでは設計変更を行った

#### (その17) エバコンチューブ外面腐食によるNH<sub>3</sub>の漏えい

①発生日時 : 平成20年6月16日 16:30

②発生場所 : 福岡県

③冷凍能力 : 126.39トN NH<sub>3</sub>

④許可年 : 昭和55年2月

⑤災害現象 : 漏えい

⑥取扱状態 : 運転中

⑦事故概要 :

化学工場において、運転員がパトロールを実施していたところ、アンモニア冷凍設備のエバコン(蒸発式凝縮器)に異常を発見した。pH試験紙を使用して、確認したところ、アルカリ性を示したため、微量なアンモニア漏れが発生しているものと判断し、直ちに冷凍機を停止した。漏えい個所は、エバコンチューブ(STPG 370S 20A Sch40)の溶接線近傍であった。

漏れ量 : 微量

チューブを半割りにして確認したところ、内面腐食はなく、外面腐食によって、溶接線近傍にピンホールが発生したことが判明した。エバコンチューブは冷却のための散水により外面腐食環境にあるが、漏えい個所は、構造的に冷却水がかかりづらい部位であり、温度が高い部分であった。(湿潤箇所:30~100℃、乾燥箇所:100℃~120℃程度)

また、漏えい個所には、スケールが付着しており、スケール下において、溶接線近傍が選択的に腐食したため、ピンホールが発生したものと推定される。

事業所では、応急的な対策として、当該エバコンは使用をやめて廃棄することとし、休止中のエバコンの健全性を確認した上で転用することとした。また、恒久的

な対策として、腐食環境下にあるエバコンの使用はやめて、点検及びメンテナンスが容易なチューブ式熱交換器等への変更を検討することとした。

⑧人身被害 : なし

#### (その18) 電子式膨張弁のシール不良による R404A の漏えい

①発生日時 : 平成 20 年 6 月 27 日

②発生場所 : 京都府

③冷凍能力 : 54.27 トン R404A

④許可年 : 平成 16 年 12 月

⑤災害現象 : 漏えい等

⑥取扱状態 : 運転中

⑦事故概要 :

運転中に冷凍機の異常警報が出たため、冷凍機の操作パネルを確認したところ、低圧異常であることを確認した。翌朝、当該冷凍機のメンテ業者が調査したところ、電子式膨張弁からの漏えいが確認された。

漏れ量 : 約 60kg

原因は、同膨張弁のシールの不良によるものと考えられる。

⑧人身被害 : なし。

備考 :

その後、本年 9 月 8 日にも同一事業所、同一原因で漏れ事故（その 26）が起きている。

#### (その19) 氷蓄熱槽内部の冷媒銅配管の破損による R134a の漏えい

①発生日時 : 平成 20 年 7 月 4 日 8:30

②発生場所 : 兵庫県

③冷凍能力 : 49.6 トン R134a

④許可年 : 2 種事業所（無届け）

⑤災害現象 : 漏えい

⑥取扱状態 : 運転中

⑦事故概要 :

商業施設の氷蓄熱式冷凍機を運転中、氷ができないので原因を調査したところ、氷蓄熱槽内部の冷媒配管が破損しており、内部の冷媒が漏えいしていることが判明した。

漏れ量 : 約 100kg

原因は、当該冷媒配管に付着した氷の圧力によるものと考えられる。

破損した配管を交換し、使用する銀口ウの厚みを増して修理し、漏えいのないことを確認した。また、氷の厚みによるインターロックの設定を変更するといった再発防止策を講じた。

⑧人身被害 : なし

備考 :

本件事業所は、二種製造者の届出を怠っており、事故を起こして始めて届出が必要なことを知ったとのことで、県当局から早急に届出をするよう指導を受けている。

#### (その20) 天井の崩落に伴う天吊り冷却器の落下による NH<sub>3</sub> の漏えい

①発生日時 : 平成 20 年 7 月 6 日 時刻不明

- ②発生場所 : 北海道
- ③冷凍能力 : 181.2トﾝ NH<sub>3</sub>
- ④許可年 : 昭和 37 年 7 月
- ⑤災害現象 : 漏えい
- ⑥取扱状態 : 停止中
- ⑦事故概要 :

冷蔵庫において、4 ブロックある冷却コイルの内、1 ブロックのコイルが天井ごと崩落し、冷媒が漏えいした。直ぐに直近のバルブを閉止し、漏えいを止めた。

漏れ量 : 200kg

当該事業所の冷蔵庫母屋の屋根は、去年の台風で破損しており、この時に滲入した雨水等は氷結した状態で付着していた。この氷の荷重も合わさって崩落したものとみられる。なお、事故当日、冷凍機は停止中であった。

- ⑧人身被害 : なし

### (その 2 1) 保冷配管の外面腐食による R22 の漏えい

- ①発生日時 : 平成 20 年 7 月 27 日 10:26
- ②発生場所 : 神奈川
- ③冷凍能力 : 95.3トﾝ R22
- ④許可年 : 平成 13 年 10 月
- ⑤災害現象 : 漏えい
- ⑥取扱状態 : 点検中
- ⑦事故概要 :

平成 20 年 7 月 16 日 10:00 の製氷用冷凍機の日常点検で、通常 5~10%ある受液器の液面が 0%であることに気づいた。漏れ等をチェックしたが、異常は見られなかった。同月 18 日に冷媒を 60kg 充填し運転を継続した。同月 20 日に当該冷凍機のメーカーが点検したが、この時点でも異常は見られなかったので、不足した冷媒を 140kg 再度充填した。同月 24 日に点検したところ、再び液面が 0%になっていた。

同月 27 日、冷媒漏えい点検を行ったところ、アイスバンク 1 の No.4 コイルの液配管電子式膨張弁下流の止め弁及び No.2 コイルの液配管電子式膨張弁下流の配管からの冷媒の漏れが発見された。

また、アイスバンク 2 についても気密試験を行ったところ、No.2 コイルの液配管電子式膨張弁下流の配管からも冷媒が漏えいしていることが発見された。

原因は、配管保温材の隙間から雨水が浸入し、配管外面が腐食したためと推定される。漏えいした止め弁は交換し、配管の漏えい箇所は溶接補修を実施することとした。

- ⑧人身被害 : なし

備考

本件は、事故報告が大幅に遅れ、県当局から指導を受けている。

### (その 2 2) 配管ピンホールからの R134a の漏えい

- ①発生日時 : 平成 20 年 8 月 12 日 2:00
- ②発生場所 : 愛媛
- ③冷凍能力 : 566.7トﾝ R134a
- ④許可年 : 昭和 58 年 7 月
- ⑤災害現象 : 漏えい
- ⑥取扱状態 : 運転中

⑦事故概要 :

パトロール員が機械棟を点検中に、冷媒配管から冷媒ガス(R134a)が漏えいしているのを発見した。直ちに応急措置を講じたため、人的及び周囲への波及被害は避けられた。

漏えいは同配管のピンホールからで、溶接不良及び腐食により生じたものと考えられる。

漏えいした冷媒ガスは、漏えい後直ちに気化する状態で、目視で微量と判断できる状況であった。

⑧人身被害 : なし

備考

なお、この事故は、事業所が当該箇所の溶接を行うために許認可手続きの相談として県へ出向いたため判明した。事業所では、今回の冷媒ガスの漏えいは事故には該当しないと判断していたため報告していなかった。このため、県当局から指導を受けている。

**(その23) ブライン冷却器液位計配管からの R22 の漏えい**

①発生日時 : 平成 20 年 8 月 20 日

②発生場所 : 富山県

③冷凍能力 : 19.33 トン R22

④許可年 : 昭和 58 年 12 月 1 日 (届出)

⑤災害現象 : 漏えい等

⑥取扱状態 : 停止中

⑦事故概要 :

停止中の冷凍設備において、ガス漏えい検知器を使って、1 回/月の定期ガス漏えい点検をしたところ、ブライン冷却器から冷媒(R22)の漏えいが発見された。直ちに同冷却器の保温材を解体して詳細に調査した結果、液位計配管エルボの溶接部付近に発生した外部腐食によるピンホールから漏えいしていることが判明した。

漏れ量 : 約 50kg。

原因は、保温材のつなぎ部分から湿気が浸入し、常時結露した状態にあったため、外部腐食が発生し、特に組織的に脆弱な溶接部近傍に貫通孔が発生したものと推察される。

なお、直近の漏えい検査は平成 20 年 8 月 8 日に行っており、その時は異常なかった。

⑧人身被害 : なし

備考 :

本件事業所においては、平成 19 年 10 月に本件とは別の冷凍設備ではあるが、同様の漏えい事故が発生していたことから、県当局から、前回事故の教訓が生かされていないとして、全冷凍機の保温部の目視及び検知器によるリーク点検の実施、保温部の管理基準の策定、運転部門及び保全部門の従業員を対象に保安教育の実施の指導を受けた。また、事故報告が漏えい発見の翌日であったことについても、報告は当日中にと指導を受けた。

**(その24) エバコンチューブ外面のピンホールからの R22 の漏えい**

①発生日時 : 平成 20 年 9 月 1 日 (事業所における覚知日)

②発生場所 : 富山県

③冷凍能力 : 46.52 トン R22

④許可年 : 昭和 51 年 4 月 22 日 (平成 13 年 10 月 4 日 2 種で再届出)

- ⑤災害現象 : 漏えい等
- ⑥取扱状態 : 停止中
- ⑦事故概要 :

5月初旬から約4ヶ月間停止中の冷凍設備において、平成20年9月1日に運転再開のため装置の点検を行ったところ、高圧受液器の液面が確認できず、かつ、その圧力も0MPaであったため、冷媒(R22)の漏れと判断してメンテ業者に確認を依頼した。窒素加圧による漏えい箇所の特定制を行ったところ、エバコン内コイル配管(STPG製)の外部腐食による漏えいと確認された。因みに、漏れ箇所は当初許可に係る箇所であった。

なお、冷凍設備保安協会による施設検査実施の際、検査員の指摘により本件が事故に相当するとわかり、発生9日後に県に報告した。

漏れ量 : 約700kg

原因は、エバコンが風雨にさらされる屋外に設置されており、経年によりチューブの外面腐食が進行したと推察される。

- ⑧人身被害 : なし
- 備考 :

本件では、停止期間中に日常点検を怠ったことによる発見の遅れ、加えて報告の必要なしとの誤判断のために県への報告が遅れたことに問題があるとし、県当局からは、設備維持計画の策定及び経過年数が同程度の他の部分の更新を検討すること、設備休止期間中も日常点検を徹底すること、同点検に水質管理を追加すること、専門業者による定期点検の実施を検討すること、漏えいであっても発災後直ちに報告すること等の指導が行われた。

#### (その25) 圧縮機吐出ラインの四方弁のロウ付け部からのR22の漏えい

- ①発生日時 : 平成20年9月2日 12:34
- ②発生場所 : 福岡県
- ③冷凍能力 : 27.7トン R22
- ④許可年 : 平成7年8月(届出)
- ⑤災害現象 : 漏えい等
- ⑥取扱状態 : 運転中
- ⑦事故概要 :

空調設備の異常警報が鳴ったため、確認したところヒートポンプチラーの故障メッセージを確認した。現場を確認したところ、吐出ガス温度過熱により停止したものと判断された。メンテ業者の技術者が詳細調査をしたところ圧縮機吐出ラインの四方弁のロウ付け部分から冷媒(R22)が漏えいしていることが確認された。

- ⑧人身被害 : なし。

#### (その26) 電子式膨張弁のシール不良によるR404Aの漏えい

- ①発生日時 : 平成20年9月8日
- ②発生場所 : 京都府
- ③ ~ ⑧ については、(その18)を参照

備考 :

本件は、本年6月27日の(その18)の事故と同一事業所であり、かつ、同一原因である。

**(その27) 冷凍用以外のバルブを用いた冷凍設備からの R134a の漏えい**

- ①発生日時 : 平成 20 年 9 月 10 日 8:52
- ②発生場所 : 兵庫県
- ③冷凍能力 : 210.2 トン R134a
- ④許可年 : 平成 19 年 4 月
- ⑤災害現象 : 漏えい
- ⑥取扱状態 : 運転中
- ⑦事故概要 :

3 台の冷凍機の内 1 台で液面低下の警報とともに冷凍機が停止した。調査をしたところ、液面が通常の 10% 以下になっていた。当該冷凍機のメーカーが調査したところ屋上に設置した空冷の凝縮器(暖房時は蒸発器として使用)の冷媒液側バルブ(バタフライ弁)と配管フランジ部(パッキン材質 EPDM エチレンプロピレンジエンゴム)から冷媒ガスが漏れていることが判明した。

漏れ量 : 不明

当該バルブを確認したところ冷凍機用のものでなく、パッキン材質も冷凍用にはあまり使われないもので、設置工事のミスが原因と考えられる。

備考 :

その後、本年 10 月 30 日にも同一事業所、同一原因で漏れ事故(その 33)が起きている。

**(その28) 液封によるバルブ破断に起因する NH<sub>3</sub> の漏えい**

- ①発生日時 : 平成 20 年 9 月 14 日 13:00
- ②発生場所 : 香川県
- ③冷凍能力 : 23.1 トン NH<sub>3</sub>
- ④許可年 : 昭和 43 年頃
- ⑤災害現象 : 漏えい等
- ⑥取扱状態 : 停止中
- ⑦事故概要 :

小魚の凍結に使用している冷凍設備を長期に停止しようとし、発災の前日に冷媒回収作業を行った。発災当日に、近隣住民から異臭がするとの連絡があったため、事業者が当該設備を確認したところ冷媒(NH<sub>3</sub>)が漏れていたため、消防署へ連絡した。当日 16 時頃に、当該設備のメーカーが到着し、液配管電磁弁の下流にある出口弁(手動)を閉めて漏えいを止めた。

冷媒回収した折に、液配管電磁弁の動作不良により当該電磁弁が開かず、当該電磁弁からハイレシーバ出口弁までの配管に冷媒が残っていたため、液封となり当該電磁弁の上流の止め弁に許容圧力以上の圧力がかかり当該止め弁が破損したものと考えられる。

なお、この事故の影響で、近隣住民に避難勧告が出され、かつ、近隣の道路封鎖も行われている。

- ⑧人身被害 : なし。

**(その29) 圧縮機油配管フレア接続部からの R22 の漏えい**

- ①発生日時 : 平成 20 年 9 月 16 日 16:00
- ②発生場所 : 静岡県
- ③冷凍能力 : 582.1 トン R22
- ④許可年 : 平成 3 年 11 月

- ⑤災害現象 : 漏えい
- ⑥取扱状態 : 運転中
- ⑦事故概要 :

工場の空調用に用いる3台の冷凍設備の内、2号機の運転を開始したところ、冷水の温度が下がりにくかったため点検した。その結果、圧縮機油配管(銅管)フレア接続部から冷媒が漏れていることが確認された。直ちに設備を停止して当該配管及びフレアナットを交換した。

漏れ量 : 約170kg

原因は、圧縮機の振動による配管の亀裂と考えられる。

- ⑧人身被害 : なし

### (その30) チラー冷凍機のブライン冷却器内部銅管の磨耗によるR22の漏えい

- ①発生日時 : 平成20年9月22日 9:00
- ②発生場所 : 富山県
- ③冷凍能力 : 232.10トン R22
- ④許可年 : 平成4年10月4日
- ⑤災害現象 : 漏えい等
- ⑥取扱状態 : 停止中
- ⑦事故概要 :

運転中の冷凍設備が吐出ガス過熱異常で緊急停止した。ガス圧力が通常より低いことから、冷媒(R22)の漏えいを疑い調査したが、設備の外部からは漏えい箇所を確認できなかったため、蒸発器(ブライン冷却器)の内部で漏れているものと推定された。

漏れ量 : 約21kg

原因は、冷却器の銅管を固定するバッフルプレートの腐食等により、固定に緩みが生じ、ブライン(水)の流れ若しくは冷媒が気液混合で銅管内を流れるときの振動によりバッフルプレートに銅管外部が擦れて磨耗し漏れにいたったものと推察される。

- ⑧人身被害 : なし

備考 :

平成20年9月26日の冷凍施設検査時に冷凍保安検査員から届出が必要な事故の定義の説明を受け、本件は届出が必要であるという認識にいたり、同日県へ届け出た。県当局からは、漏えい停止の確証もないままに放置してはならないとして、直ちに冷媒回収作業を行うよう指導を受けた。

### (その31) 膨張弁均圧配管からのR134aの漏えい

- ①発生日時 : 平成20年10月8日10:38、 同月14日
- ②発生場所 : 神奈川県
- ③冷凍能力 : 42.16トン R134a
- ④許可年 : 平成7年11月
- ⑤災害現象 : 漏えい等
- ⑥取扱状態 : 運転中
- ⑦事故概要 :

屋上に設置の空調用空冷ヒートポンプチラー設備(1号機、4号機)から冷媒(R134a)が漏えいした。1号機は10月8日に、2号機は10月14日に事務所内の監視装置のガス圧が0MPaになっていることが確認され、調査したところ、1号機、4号機とも配管に穴が確認されここから漏れたものと判断された。

原因は、1号機は暖房用膨張弁の均圧配管が他の部分と接触していたため、機器

振動により摩耗したのではないかと考えられ、4号機は受液器出口から膨張弁入口までの液配管が床と接触しており、摩耗又は腐食が原因と考えられる。

⑧人身被害 : なし。

備考 :

本件は、同種原因での漏れ事故が2件続いたと考えられる。

### (その32) 空冷式凝縮器の冷媒配管からのR22の漏えい

①発生日時 : 平成20年10月9日 13:30

②発生場所 : 北海道

③冷凍能力 : 16.5トン R22

④許可年 : 昭和58年6月(その他の製造)

⑤災害現象 : 漏えい等

⑥取扱状態 : 運転中

⑦事故概要 :

日常点検時に高圧圧力が通常値より低下していることに気づいた。連絡を受けたメンテ業者が冷媒系統を確認したところ、屋上に設置している空冷式凝縮器の冷媒配管(上部ヘッダー溶接部)にピンホールがあり、ここから冷媒(R22)が漏えいしているのが確認された。

漏れ量 : 約45kg

原因は、腐食によるものと考えられる。

⑧人身被害 : なし。

備考 :

本事業所には、本件冷凍設備の他にも冷凍設備があるが、本件冷凍設備以外のものについては、KHK冷凍教育検査事務所の行う保安検査(1回/3年)や冷凍設備保安協会の行う施設検査(毎年)を受検していたが、本件冷凍設備については届出不要設備である旨を理由に、施設検査を受検していなかった。

### (その33) 冷凍用以外のバルブを用いた冷凍設備からのR134aの漏えい

①発生日時 : 平成20年10月30日 15:00

②発生場所 : 兵庫県

③ ~ ⑧ は、(その27)を参照

備考 :

本件は、本年9月10日の(その27)の事故と同一事業所であり、かつ、同一原因である。

今回、再発したため、県当局から指示を受け、同種バルブを全て冷凍機用のものに交換した。

### (その34) 冷媒フィルタドライヤ配管接続部からのR134aの漏えい

①発生日時 : 平成20年3月12日 15:00

②発生場所 : 茨城県

③冷凍能力 : 136.7トン R134a

④許可年 : H15年2月

⑤災害現象 : 漏えい等

⑥取扱状態 : 点検中

⑦事故概要 :

平成 19 年 6 月 28 日に「低圧制限（軽故障）」（低圧圧力スイッチ）が作動し、冷凍能力の不足が確認された。冷媒漏えいが懸念されたため、翌 29 日にガス検知器により漏えいの有無を確認したが漏えいは認められなかった。冷媒が不足していたため、冷媒 80kg を追加補充し、運転を再開した。

8 月 2 日、100%負荷運転状態で「低圧制限（軽故障）」（低圧異常）が再発したため、翌 3 日にガス検知器により漏えいの有無を確認したが、今回も漏えいは認められなかったため、100%負荷運転状態で冷媒 20kg を追加補充した。

平成 20 年 3 月、シーズンイン点検に併せて気密試験を実施するため、7 日から 12 日にかけて冷媒回収及び油抽出作業を実施した。12 日に行った気密試験により、冷媒フィルタドライヤ配管ねじ込み部からの漏えいを発見した。

漏えい量：初期封入量 280kg、補充量（80kg+20kg）、回収量 301.35kg から 78.65kg と推定。

原因は、同配管ねじ込み部の施工不良箇所の経年劣化と考えられる。当該ねじ込み部は、エポキシ系シーラ材を塗布しているが、これが平均的に塗布されていなかったものと考えられる。

⑧人身被害：なし。

備考

本件事業所は、次の（その 35）と同じ事業所である。

本件は、事故報告が大幅に遅れたこと及び届け出なく変更の工事をしていたことから、県当局から指導を受けている。

### （その 35）凝縮器液溜まり配管接続部からの R134a の漏えい

①発生日時：平成 20 年 5 月 26 日 11:00

②発生場所：茨城県

③冷凍能力：47トﾝ R134a

④許可年：平成 15 年 12 月（合算）

⑤災害現象：漏えい等

⑥取扱状態：運転中（スタートアップ時）

⑦事故概要：

4 月 17 日、冷凍機起動直後に「蒸発器圧力低下（重故障）」にて異常が発生し、冷凍機が停止した。

5 月 17 日、冷凍機を起動したが、直後にまた「蒸発器圧力低下（重故障）」にて異常が発生し停止した。

5 月 26 日、ガス検知器及び発泡液による気密試験を実施し、冷媒漏えいの有無を確認したところ、凝縮器液溜冷媒配管の継ぎ手ねじ込み部及び圧縮機 2 段ケーシングの歯車室の組立部から冷媒が漏えいしていることを確認した。

漏えい量は、初期封入量 250kg、回収量 74.6kg から 175.4kg と推定される。

原因は、ねじ込み部及び組立部の Oリングが熱の影響を受け、劣化したものとみられる。

⑧人身被害：なし。

備考

本件事業所は、前の（その 34）と同じ事業所である。

本件は、事故報告が大幅に遅れたことから、県当局から指導を受けている。

### （その 36）配管のロウ付け工事不良による R22 の漏えい

①発生日時：平成 20 年 9 月 9 日 19:35

- ②発生場所 : 兵庫県
- ③冷凍能力 : 49.2トン R22
- ④許可年 : 平成4年6月(届出)
- ⑤災害現象 : 漏えい等
- ⑥取扱状態 : 運転中
- ⑦事故概要 :

9月9日、冷凍機運転中に警報が発報し、冷凍機が自動停止した。原因を調査したところ、配管銀ロウ付け部分からの冷媒漏えいが認められたため、配管施工業者に連絡し銀ロウ付け工事をやり直した。

漏れ量 : 約 24.5kg

なお、この冷凍機は、平成19年12月に冷却器配管のピンホールが発見されたため、冷却器の取替工事を行っている。今回漏えいした配管は、冷却器と圧縮機を接続する配管であり、この時に銀ロウ付けがなされた箇所であった。この銀ロウ部が、圧縮機の振動により剥離したものと考えられる。

- ⑧人身被害 : なし。

### (その37) 中間冷却器出口配管のピンホールからのR22の漏えい

- ①発生日時 : 平成20年11月3日 8:00
- ②発生場所 : 青森県
- ③冷凍能力 : 223.2トン R22
- ④許可年 : 昭和63年6月
- ⑤災害現象 : 漏えい等
- ⑥取扱状態 : 停止中
- ⑦事故概要 :

機械室に設置したガス漏えい検知警報器が作動したので点検したところ、断熱材被覆配管(中間冷却器出口側)が腐食劣化し、少量の冷媒ガスの漏れが確認された。直ちに配管内の冷媒を回収し、バルブを閉止した。

調査の結果、断熱材被覆配管(中間冷却器出口側)が腐食しており、ピンホールが発見されたことから、ここから漏えいしたものと考えられる。

腐食した配管は取替え、また他の冷凍機ユニットも同様の構造のため、点検を実施することとした。

- ⑧人身被害 : なし。

### (その38) 蒸発器チューブロウ付け部からのR22の漏えい

- ①発生日時 : 平成20年11月4日 23:50
- ②発生場所 : 広島県
- ③冷凍能力 : 72トン R22
- ④許可年 : 平成7年10月
- ⑤災害現象 : 漏えい等
- ⑥取扱状態 : 運転中
- ⑦事故概要 :

冷凍機の運転中、装置の温度上昇など系内への水分混入の症状が見受けられたため、当日の製造終了後、設備の点検を実施した。その結果、蒸発器の銅配管の折り返しU字ベント管のロウ付け接合部分の配管にピンホールを発見した。安全確保のため運転を停止し、応急措置としてゴムシートを圧着して漏えいを防止した。

なお、漏えいは微量と推定される。

原因は、周辺の状況から、衝撃または磨耗によるものとは考えにくく、流体による振動に起因するロウ付け接合部分の疲労または腐食と推定される。

⑧人身被害 : なし。

#### (その39) 油分離器吐出フレキ配管の亀裂からの R22 の漏えい

①発生日時 : 平成 20 年 11 月 7 日 1:45

②発生場所 : 千葉県

③冷凍能力 : 154.4 トン R22

④許可年 : 昭和 52 年 5 月

⑤災害現象 : 漏えい等

⑥取扱状態 : 運転中

⑦事故概要 :

ガス漏えい検知器が、R22 漏えいの警報を発報したことを、事業所の冷蔵庫棟 1 階事務室にて確認した。調査の結果、冷凍設備の油分離器における吐出配管のフレキシブル配管にき裂が発生し、ガスが漏えいしたことが判明した。冷蔵庫棟 1 階機械室のドア及び窓を開けて換気を行ってから、圧縮機の吸入、吐出バルブの閉止を実施して漏えいを止めた。

漏えい量 : 約 2,700kg

原因は、フレキシブル配管を長期間使用していたため、繰返し応力により疲労破壊が発生したためと推定される。

今後、同様な条件で使用されているフレキシブル配管について、順次交換することとした。

⑧人身被害 : なし。

本件は、事故報告が遅れたことから、県当局から指導を受けている。

#### (その40) 凝縮器チューブのピンホールからの R22 の漏えい

①発生日時 : 平成 20 年 11 月 14 日 15:00

②発生場所 : 愛媛県

③冷凍能力 : 53.7 トン R22

④許可年 : 平成 13 年 7 月

⑤災害現象 : 漏えい等

⑥取扱状態 : 運転中

⑦事故概要 :

従業員がパトロール中、冷凍機の操作パネルの圧力低下異常の警報ランプが点灯していたため、ガス配管のバルブを開け確認したところ、冷媒ガスに混じって水が流出した。このことから、水凝縮器内部の冷媒ガス配管に亀裂又はピンホール等が発生し、冷媒ガスが冷却水へ混入するとともに、冷却水が冷媒ガス配管内に侵入したことが推測された。

漏れ量 : 約 24kg

なお、配管の漏えい発生部分の状況、原因等については、メーカーが詳細調査を実施中である。

⑧人身被害 : なし。

#### (その41) 冷凍機メーカーでの組み立て時の施工不良による R134a の漏えい

①発生日時 : 平成 20 年 11 月 14 日 13:30

- ②発生場所 : 岐阜県
- ③冷凍能力 : 27.5トン R134a
- ④許可年 : 平成19年12月(届出)
- ⑤災害現象 : 漏えい等
- ⑥取扱状態 : 点検中
- ⑦事故概要 :

11月14日、マイクロターボヒートポンプの冬季暖房運転前点検時に、冷暖房設備3機のうちの1機が、他に比べガス圧が0.05MPa程度低かったため調査したところ、発泡試験により運転切替三方弁のユニオン継手部からの漏えいが判明した。直ちにユニオン継手ナットの増し締めを行い、漏えいを止めた。

人的及び物的被害は無く、また他の2機には漏えいが無いことを確認した。

冷媒封入量:163.9kg、冷媒回収量:10.2kgから、冷媒漏えい量は153.7kgと推定される。

製造メーカーが確認したところ、原因は工場での組立て時の施工不良とみられる。工場組立て時の気密試験及び真空試験では異常が無かったことから、組立て時のわずかな締め残しにより、設置後約1年で気密性が低下し漏えいが発生したと考えられる。再発防止策として、冷媒ガス漏えい検知プログラムの導入及び日常点検項目を追加することとした。

- ⑧人身被害 : なし。

#### (その42) 膨張弁パッキンの劣化等によるR22の漏えい

- ①発生日時 : 平成20年12月5日 8:45
- ②発生場所 : 広島県
- ③冷凍能力 : 98トン R22
- ④許可年 : 平成14年7月
- ⑤災害現象 : 漏えい等
- ⑥取扱状態 : 運転中
- ⑦事故概要 :

9月頃に冷却対象を増加させたため、負荷が増していた。その間、装置停止時に冷媒液面の変動及びエアキュムレータの液面が以前と違う挙動を示すことを把握していたが、月例の漏れ点検で異常が確認されなかったため、様子を見ていた。

12月5日に漏れ点検を実施した結果、膨張弁手前の電磁バルブ付近で冷媒漏れを検知した。

原因は、4つある膨張弁(No.1~No.4)のうち、No.1の加熱度調整ネジ部のV型パッキンの経年劣化及び締め付け用のキャップナットの緩みによるシール不良と推測される。

冷媒液量の減少を液面低下の形で確認していたが、運転条件の変更によるものと考え、対応が遅れたものと考えられる。

再発防止策として、パッキン押さえ、キャップナットの増締めを実施し、結露水の流入防止のためコーティング剤を塗布することとした。また、月例の漏れ点検の方法を、冷凍負荷100%(全ての冷媒配管に冷媒が流通している状態)で行うよう変更することとした。

- ⑧人身被害 : なし。

#### (その43) 蒸発器チューブのピンホールからのR134aの漏えい

- ①発生日時 : 平成20年12月8日 14:00

- ②発生場所 : 福岡県
- ③冷凍能力 : 437.5トン R134a (指定設備)
- ④許可年 : 平成17年1月(届出)
- ⑤災害現象 : 漏えい等
- ⑥取扱状態 : 運転中
- ⑦事故概要 :

連続監視中の月報データから冷媒不足の兆候が確認されたため、設備稼動中に冷媒漏れ調査を行なったが、漏れ箇所は不明であった。冷凍機を停止できる状態になって再調査を行ったところ、蒸発器チューブのピンホールからの漏れが判明した。

ただし、蒸発器シェル外部への漏えいはなく、人的及び物的被害は無かった。

今後、水質分析の実施、蒸発器チューブの渦流探傷検査の実施、穴あきチューブの抜管等を行い、原因について詳細な調査を実施することとした。

- ⑧人身被害 : なし。

#### 備 考

本件は、事故報告が遅れたことから、県当局から指導を受けている。

#### (その44) 液配管止め弁グランド部からのNH<sub>3</sub>の漏えい

- ①発生日時 : 平成20年12月20日 15:00
- ②発生場所 : 岐阜県
- ③冷凍能力 : 131トン(65.5×2) NH<sub>3</sub>
- ④許可年 : 平成11年10月
- ⑤災害現象 : 漏えい等
- ⑥取扱状態 : 停止中
- ⑦事故概要 :

冷凍機作動中、機械室内の冷媒(アンモニア)漏れ検知器のプリアラームが発報したため、直ちに冷凍機の製造事業者に連絡した。担当者が現場に到着し確認した結果、高圧レシーバー出口の液配管止め弁のグランドパッキン部より冷媒ガスが漏れいしていることが判明した。このため、バルブグランド部を分解し、パッキン部をシールテープ及び液状ガスケットで補修した。

なお、漏れい時の状況としては、機械室内にアンモニア臭が漂う程度であった。

原因は、パッキン等の経年劣化によるとみられる。漏れいした液配管止め弁は、新品へ交換した。

- ⑧人身被害 : なし。

以上

\*\*\*\*\*

まとめ

\*\*\*\*\*

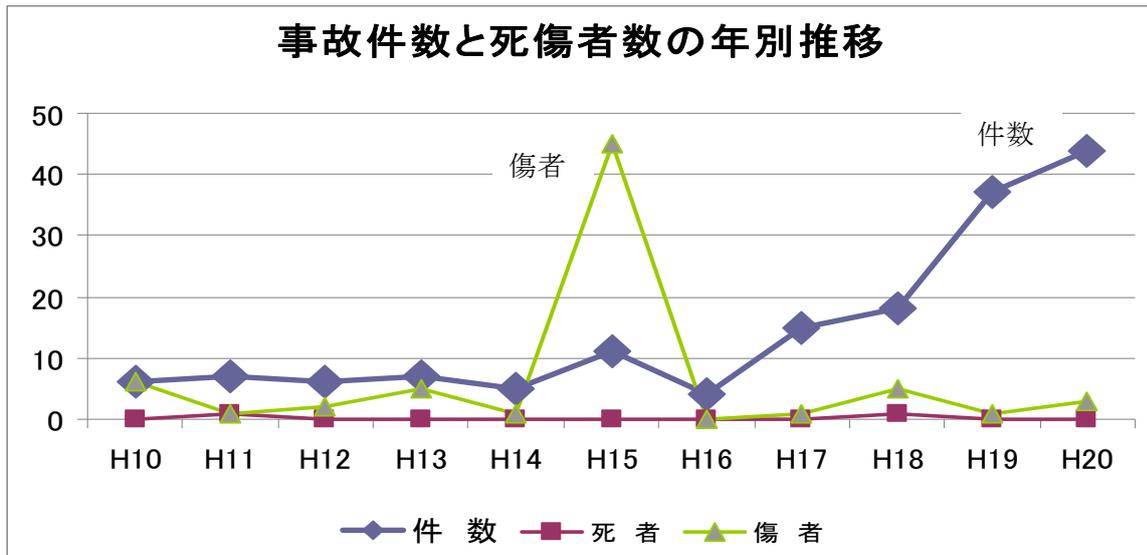
以下に平成 20 年のもの 44 件につきまとめた。

- (1) 昨年 37 件に比し、今年 44 件と昨年を上回り、平成 17 年以降の急増の感はまだ続いている。
- (2) ガス別に見ると、NH<sub>3</sub> 7 件、フッ化炭素 (FC) 37 件であった。
- (3) 災害現象としては、44 件すべてが漏えい等であった。
- (4) 漏えい箇所は、配管 19 件、弁 11 件、熱交換チューブ 9 件、圧縮機 3 件、凝縮器 2 件であった。  
配管の点検は、保冷措置や敷設位置等の関係から困難な場合も多い。しかしながら、それ故に、こまめに状況をチェックし、異状の早期発見が大切である。  
熱交換チューブの破損による漏えいが散見される。これは、水質の低下に起因する面もあるが、バフプレートによるチューブの固定が緩み、チューブが振動し、その摩擦・すれによりチューブが破損するといった面も考えられる。
- (5) 取扱状態別に見ると、運転中 27 件、停止中 9 件、点検(修理)中 8 件であった。  
運転中及び停止中の事例の多くは、劣化に起因するとみられ、点検を充実させる等設備管理の確実な実施が必要と考えられる。また、点検修理中の事例からは、工事管理・作業管理の見直しと徹底が示唆されるところである。
- (6) 発災事業所について見ると、許可施設が 30 件、届出施設 12 件、その他製造が 2 件であった。
- (7) また、冷凍冷蔵関係が 17 件、空調関係が 27 件であった。
- (8) 業種的には、冷凍冷蔵関係は製氷、冷蔵、水産、食品加工、化学工場、スーパーマーケットであり、空調関係では大規模商業施設、自動車工場、半導体工場、工場事務所等であった。
- (9) 地域的には、北海道(2 件)、青森、茨城(3 件)、埼玉、東京(5 件)、千葉、神奈川県(5 件)、静岡(3 件)、長野、富山(3 件)、岐阜(2 件)、愛知、京都、兵庫(5 件)、広島(3 件)、香川、愛媛(2 件)、福岡(3 件)の 18 都道府県で発生した。
- (10) 人身に係る事故は、2 件発生した。(その 4) 及び(その 8) の事例である。  
ともにアンモニア冷凍施設でのもので、ともに作業ミス之感が強い。作業手順の遵守が望まれる。
- (11) また、同一事業所で事故が繰り返される例が 4 例あった。  
(その 18) と(その 26)  
(その 27) と(その 33)  
(その 31) の事例は、報告は 1 件であるが、実質的には 2 件の事例である。  
(その 34) と(その 35)

なお、この他にも、例えば昨年の事故例が活かされていないといった指摘を都道府県から受ける事例もあった。事故例、トラブル例の教訓を活かした設備の管理が必要である。

以上

## 事故件数の推移 (H10~H20)



## 最近の事故の傾向

	H17	H18	H19	H20	
<b>事故件数</b>	15	18	37	44	
<b>人身被害</b>	件数	1	4	1	2
	死者数	0	1	0	0
	傷害者数	1	5	1	3
<b>冷媒ガス別</b>	フッ化炭素	8	10	25	37
	アンモニア	7	8	12	7
<b>災害現象</b>	漏えい	15	17	37	44
	不明、他	0	1	0	0
<b>漏れ箇所</b>	配管	5	9	21	28
	弁	5	3	4	11
	圧縮機 他	5	6	12	5
<b>取扱状態</b>	運転中	8	8	22	27
	停止中	6	3	5	8
	点検・工事中	1	5	6	9
	その他(廃止)	0	2	4	0
<b>発災事業所</b>	許可	8	11	18	30
	届出	3	5	12	12
	その他、他	4	2	7	2
<b>〃</b>	冷凍事業所	11	11	21	17
	空調事業所	4	7	16	27
<b>都道府県数</b>	10	14	20	18	
<b>特徴</b>		死傷事故	配管, 経年劣化 廃止設備	繰返し例 配管, 経年劣化	