

業務用冷凍空調機器に関する冷媒フロン類実態把握調査 調査結果

使用時漏えいに関する実態把握のため、業務用冷凍空調機器の管理者に対し、業務用冷凍空調機器に関する冷媒フロン類実態把握調査（アンケート調査）を実施した。

アンケート調査の概要は以下のとおり。

【業務用冷凍空調機器に関する冷媒フロン類実態把握調査の概要】

<主な目的>

- ① 業務用冷凍空調機器の使用時の漏えい実態の把握（対象機器のストック量、制度対象者の推計事業者数、フロー把握等を含む）
- ② 制度導入による効果測定（機器の管理情報等を含む）

<調査対象>

平成 24 年度温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度（以下、「SHK」という）の報告対象事業者（特定排出者）を対象とした。なお、SHK の報告事業者ではないが、制度対象となり得る業種として、冷凍食品、冷蔵倉庫を取り上げ、それぞれの協会の会員も対象に追加した。

アンケート配布 12,598 に対し、回収 5,374（無効票等除く）となり、回収率は約 42.7%であった。

<調査方法>

- アンケート調査票を紙媒体で郵送し、送付先は「実際にフロン類漏えい量の算定をされているご担当者様、もしくは、業務用冷凍空調機器の管理のご担当者様」とした。
- 調査期間は、2015 年 10 月 9 日～2015 年 10 月 26 日。

【結果の概要】

フロン排出抑制法や算定漏えい量報告・公表制度の認知状況

- 全体としては、フロン排出抑制法、算定漏えい量報告・公表制度を認知していない事業者は9.1%と少ない。
- 企業の規模別での認知有無を整理すると、企業規模として従業員及び売上高ともに増加するほど、認知度も増加していた。これにより、中小企業よりも大企業の方が制度認知が進んでおり、今後は中小企業に対しても普及啓発活動が必要であると言える。

点検及び記録の実施状況

- 簡易点検・定期点検の実施状況を見たところ、改正法が施行された平成27年度には実施率が高まったが、簡易点検で7.0%、定期点検では26.1%の事業者が未実施であった。
- 点検費用については、簡易点検は概ね自社で対応し費用負担があまり発生していないが、定期点検は委託するケースが多く、1回あたりの費用は簡易点検より高い。中には1回あたり10万円以上との回答も見られた。
- 管理機器の点検状況と制度の認知状況を分析したところ、制度の認知度が高いほど、点検の実施率も高い傾向にあった。
- 簡易点検については、平成26年度から平成27年度にかけて大幅に「全ての機器を対象にした実施した」が増加した。一方、平成27年度において依然として「実施していない」企業の制度認知度（名称も内容も知っていた）が30%強と低くなっており、制度の認知不足が点検実施状況に影響を与えていることが示された。

漏えい時の対応

- 漏えい又は故障を発見した際には、特定や修理して漏えいを防止して追加充填するとの回答がそれぞれ85%以上を占めた。

機器廃棄時における機器フロー

- 廃棄理由に「故障等」「老朽化等」を挙げた回答は、「性能の高い新製品を入手したため」の5倍程度にのぼっている。前者の場合、使用時漏えい等でフロン類が失われて初めて機器廃棄、フロン類回収が実施されるケースが多いと考えられる。この場合、廃棄の直前に漏えい量が集中していること、廃棄時点でのフロン類充填率が低いため、フロン類回収率が低下すること等の要因により、漏えい量が拡大している可能性がある。

調査結果の詳細を以下に示す。

1. 漏えい実態（充填状況）

充填頻度は分離型冷凍・冷蔵ユニットが多いが概ね2年に1回未満となっている。

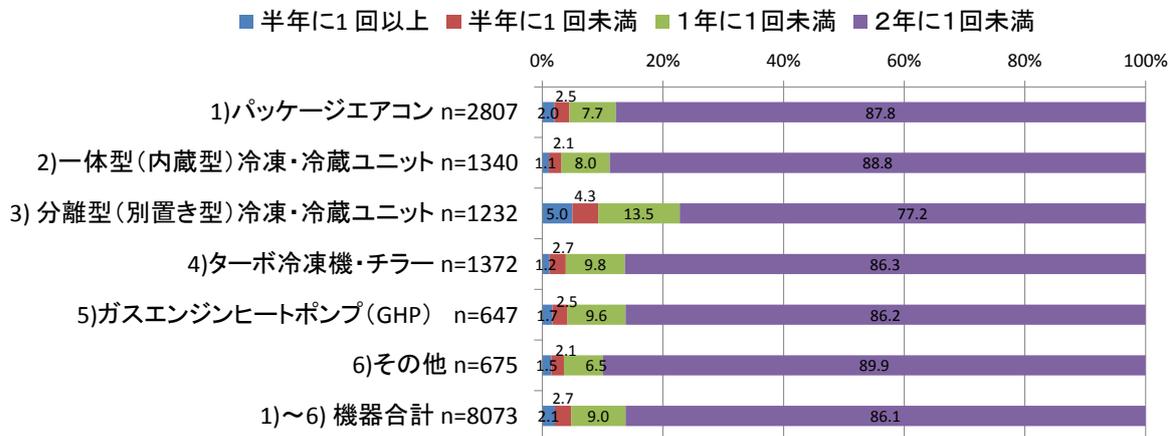
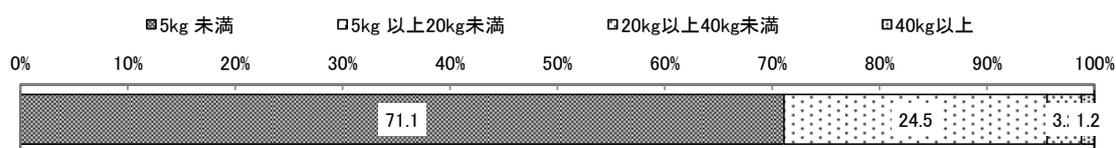


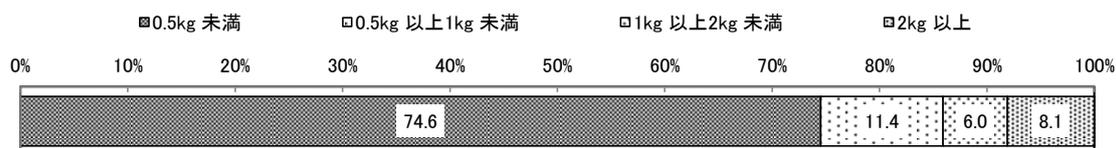
図 1 機器分類別での整備時充填頻度

また、一回当たりの正味充填量（充填量－回収量＝漏えい量）は、機器の種類によっても異なり、パッケージエアコンであれば5kg未満が7割以上を占めるが、分離型（別置き型）冷凍・冷蔵ユニットの場合には、1kg未満から100kg未満まで分散している。

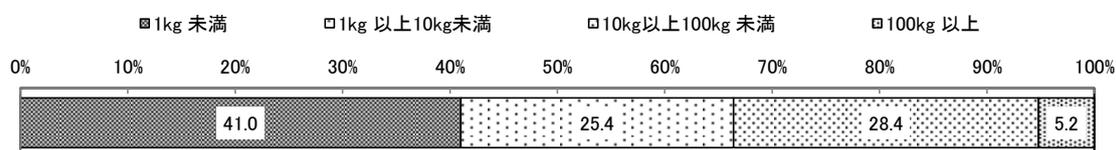
① パッケージエアコン



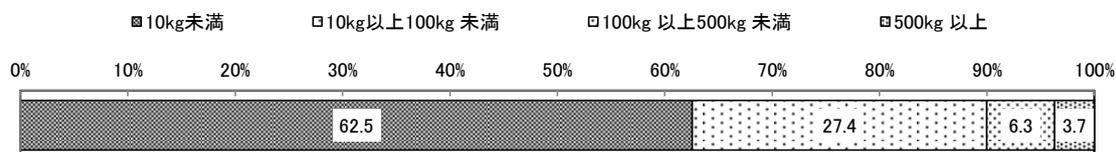
② 一体型（内蔵型）冷凍・冷蔵ユニット



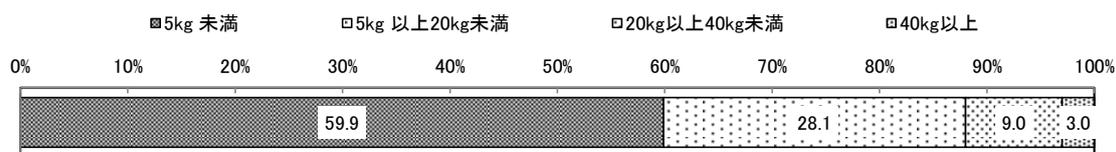
③ 分離型（別置き型）冷凍・冷蔵ユニット



④ ターボ冷凍機・チラー



⑤ ガスエンジンヒートポンプ（GHP）



⑥ その他

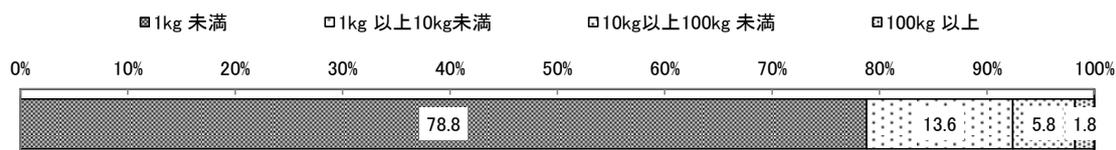


図 2 機器分類別での整備時正味充填量

次に、事故漏えいの発生状況を見ると、いずれの機器分類でも5年以上使用した機器の発生件数が多くなるが、特に分離型（別置き型）冷凍・冷蔵ユニットの場合には、10年以上使用した機器の発生件数が多い。ターボ冷凍機・チラーの場合には5年未満から20年以上25年未満のものまで幅広く事故が発生している。

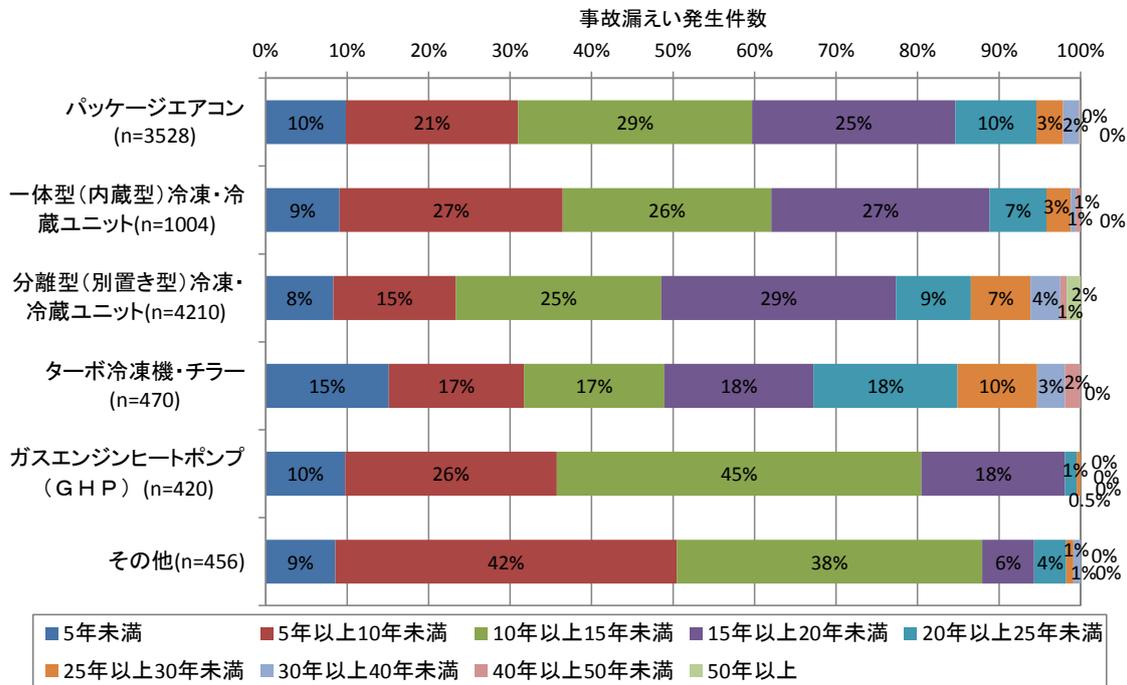


図 3 機器分類別での使用年数別事故漏えい発生件数

なお、漏えい量は事業者の規模とは必ずしも比例しない。台数自体が事業者の規模とは必ずしも比例せず、個別の状況に応じた機器の保有となっている。

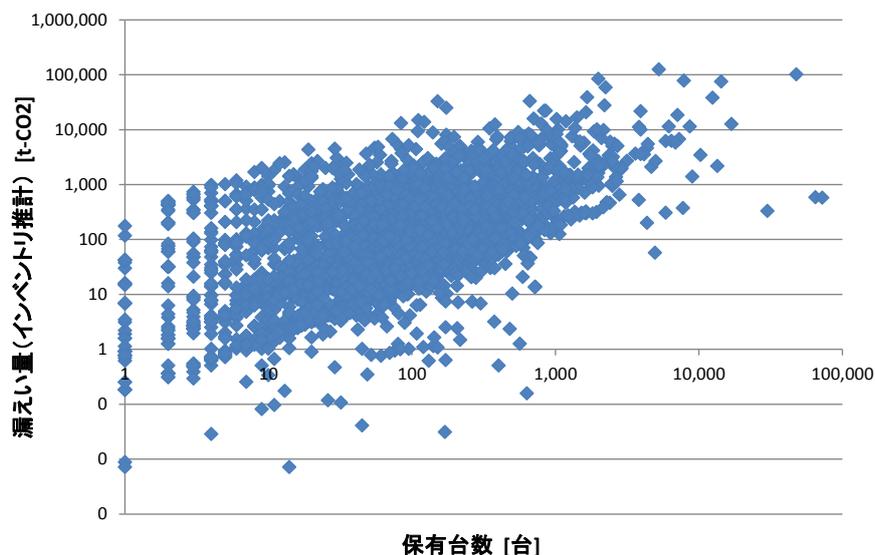


図 4 漏えい量と保有台数の関係性

2. 認知

フロン排出抑制法、算定漏えい量報告・公表制度を認知していない事業者は少ないが、業種により認知度が低い場合もある。

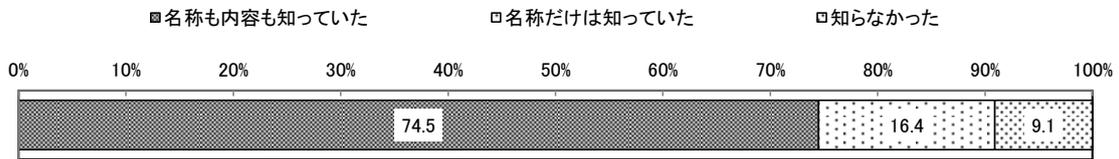


図 5 フロン排出抑制法の認知有無（無回答除く）

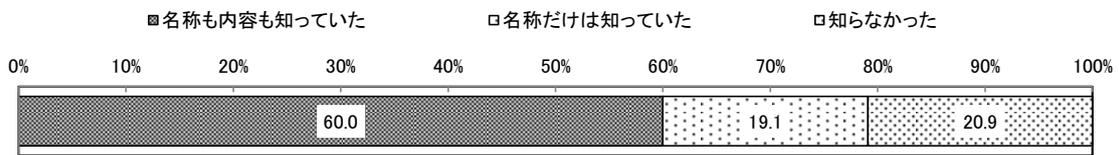


図 6 フロン類算定漏えい量報告・公表制度の認知有無（無回答除く）

業種別での傾向を見ると、制度内容を把握している企業が9割を超える業種としては、情報通信機械器具製造業、鉄道業、飲食料品卸売業があり、特に飲食料品卸売業は保有する台数も多い業種の一つであり、制度対応が進んでいることが期待される。一方で、機器保有台数が一定数以上（当該業種内10,000台以上）で、認知度が低い（フロン類算定漏えい量報告・公表制度の内容把握が当該業種内で6割未満）業種としては、パルプ・紙・紙加工品製造業、鉄鋼業、金属製品製造業、情報通信業、道路貨物運送業、宿泊業、飲食店、医療・福祉が挙げられ、今後周知活動に注力が必要である。

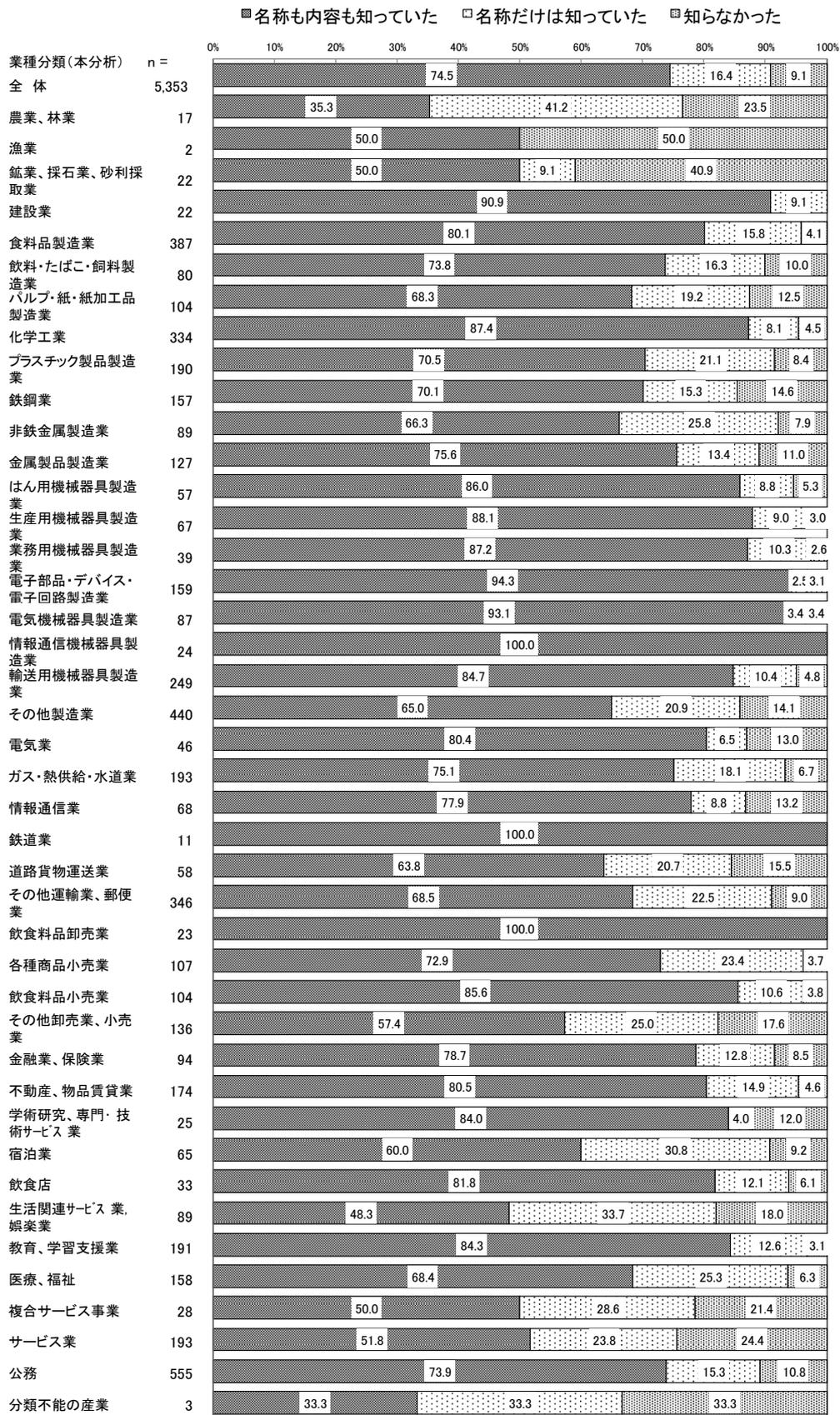


図 7 フロン排出抑制法の認識有無 (n=5,353、無回答除く)

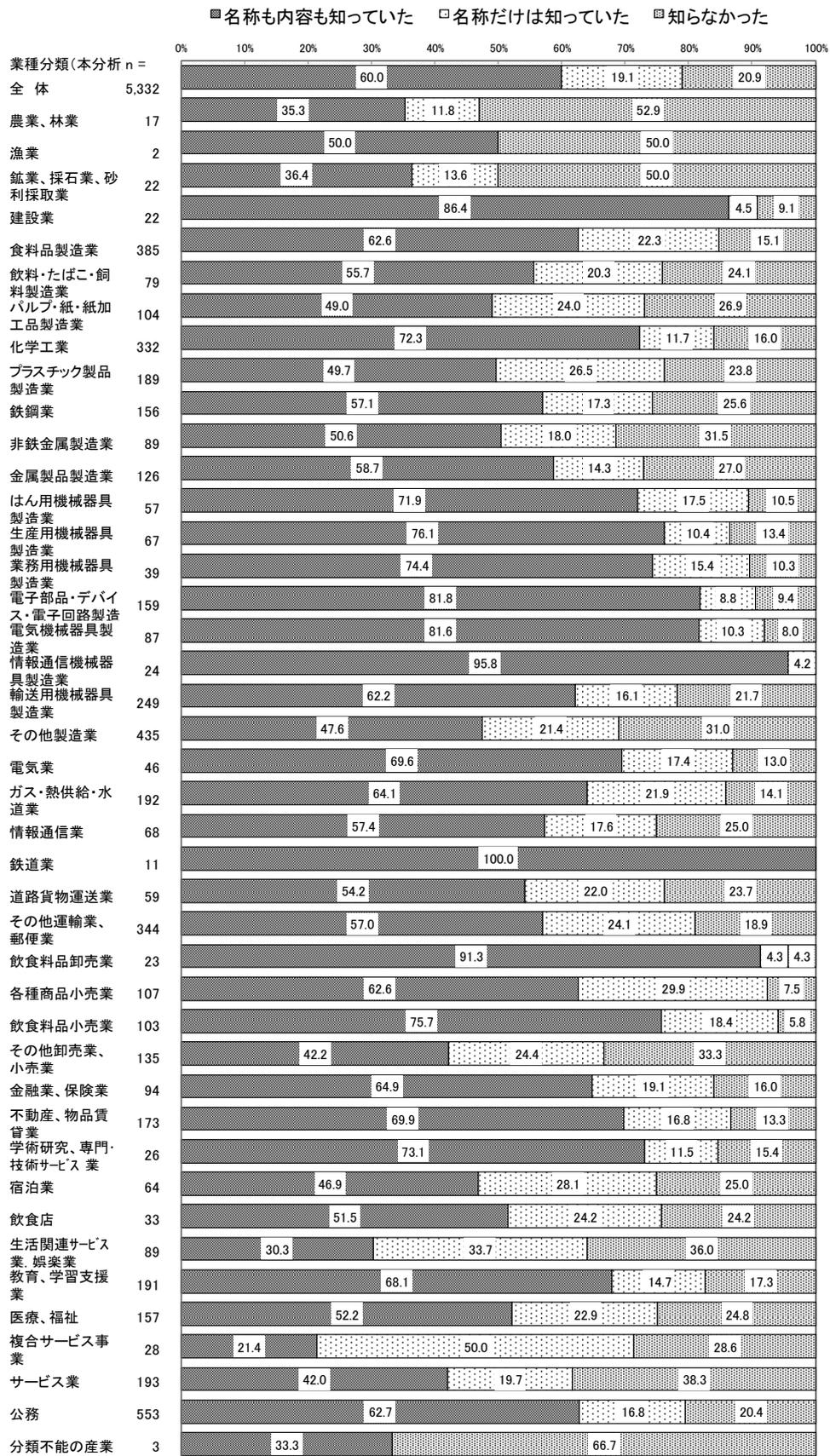
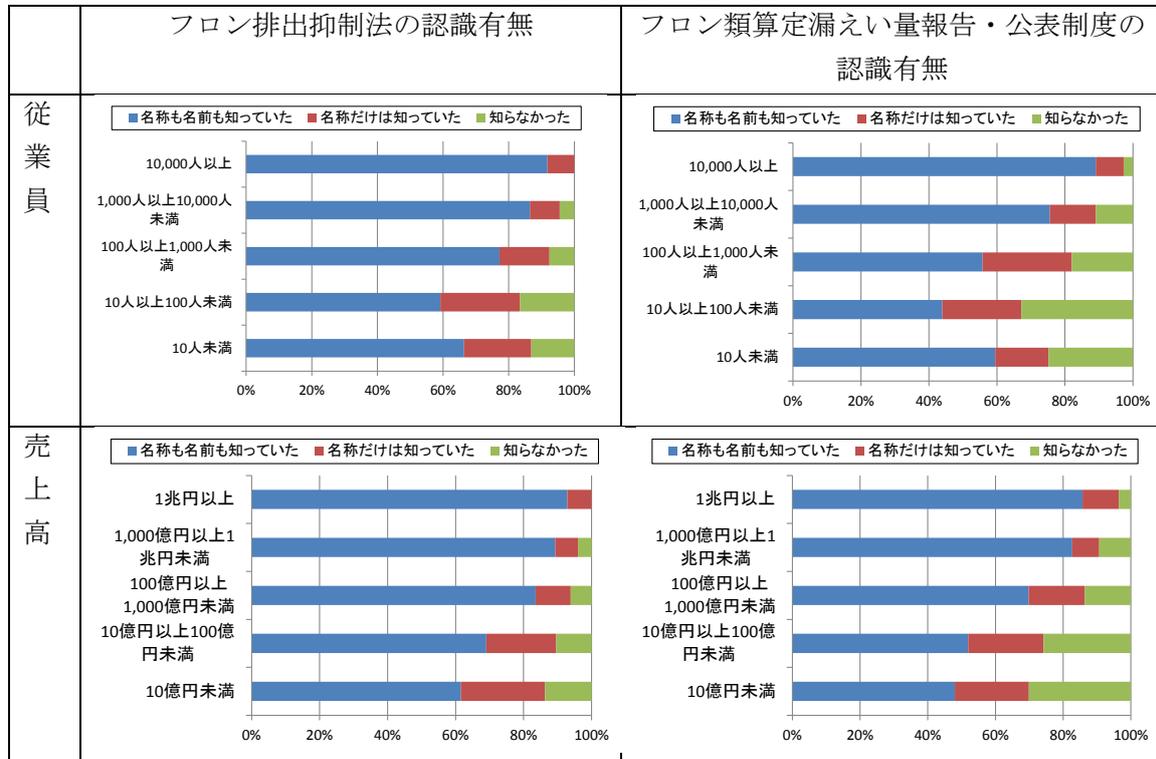


図 8 フロン類算定漏えい量報告・公表制度の認識有無 (n=5, 332、無回答除く)

企業の規模別での認識有無を整理すると以下の通り。企業規模として従業員及び売上高ともに増加するほど、フロン排出抑制法、フロン類算定漏えい量報告・公表制度の認知度も増加していることが示された。これにより、中小企業よりも大企業の方が制度認知が進んでおり、今後は中小企業に対しても普及啓発活動が必要であると言える。

表 1 業種別規模別の認知度

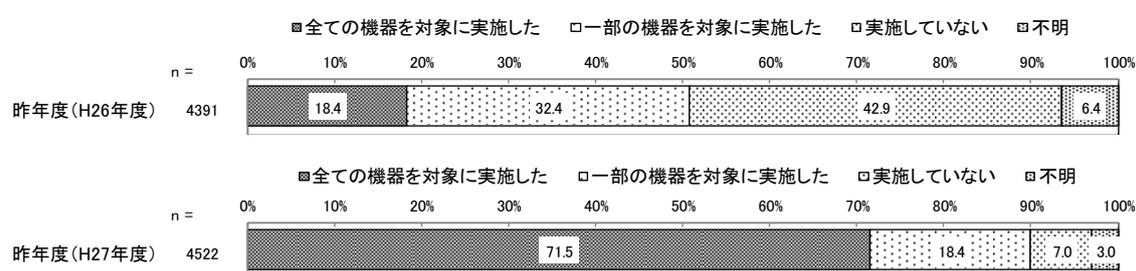


3. 点検及び記録の実施状況

簡易点検、定期点検の実施状況は以下の通り。改正法施行の今年度に実施率が高まっているが未実施の事例も見られる。また簡易点検は概ね自社で対応し費用負担があまり発生していないが、定期点検は委託するケースが多く1回あたりの費用は簡易点検より多い。ばらつきも大きい。10万円以上の場合も多くなっている。点検記録簿は作成していることが多いが2割程度は未作成となっている。自社独自の様式で作成していることが多い。

① 実施の有無

○簡易点検：目視確認等



○定期点検（7.5kW 以上）：知見者による間接法・直接法での確認

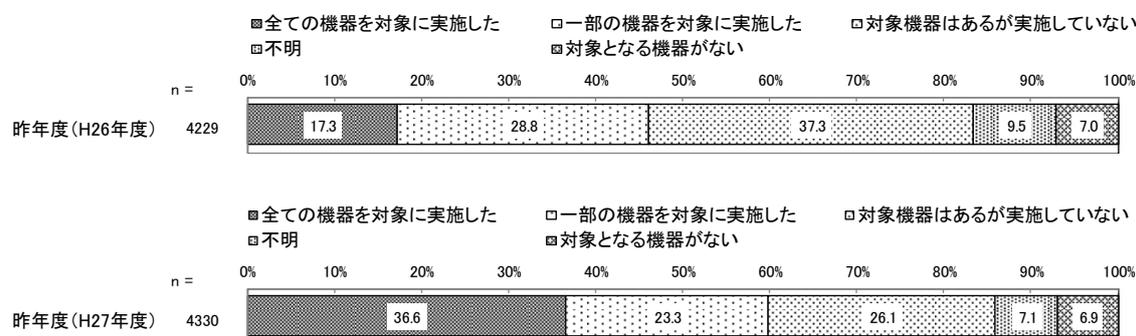
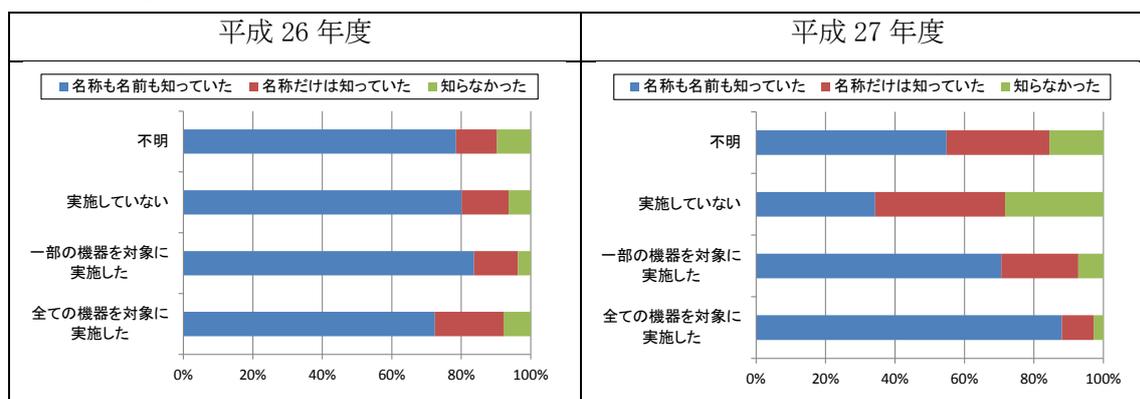


図 9 管理機器の点検状況

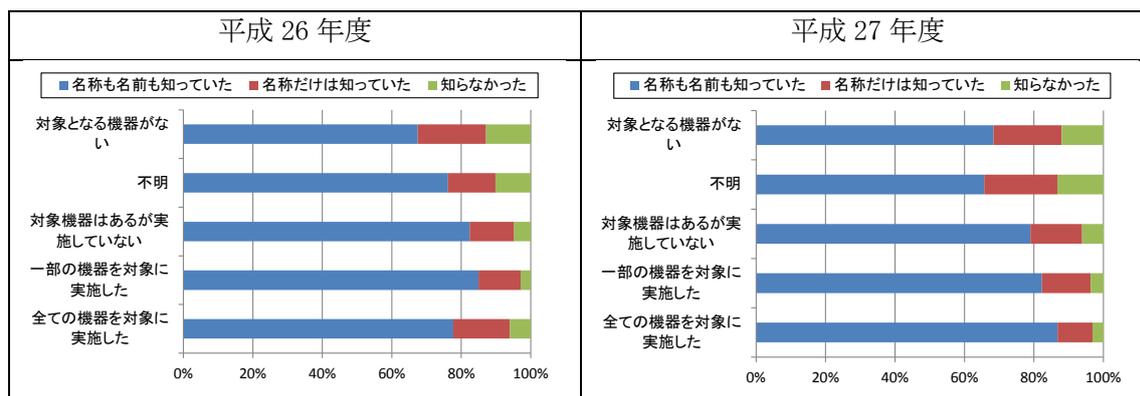
管理機器の点検状況と制度の認知状況は以下の通り。全体の傾向として、制度の認知度が高いほど、点検の実施率も高いことが示された。また、簡易点検については、平成 26 年度から平成 27 年度にかけて大幅に「全ての機器を対象にした実施した」が増加したが、他方で、平成 27 年度において依然として「実施していない」企業の制度認知度が低くなっており、制度の認知不足が結果として点検実施状況に影響を与えていることが示された。

表 2 点検の実施の有無と制度の認知度

<簡易点検>

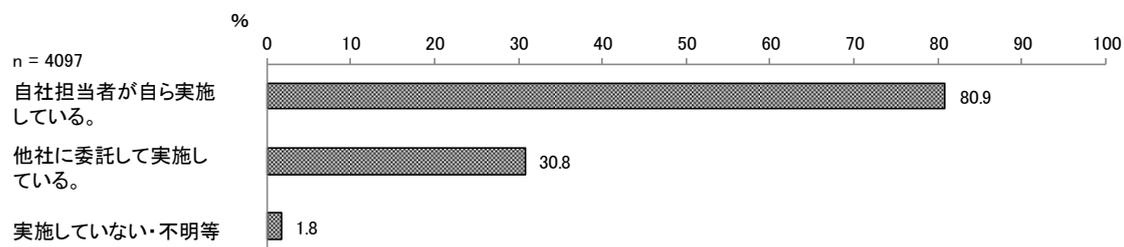


<定期点検>



② 実施体制

○簡易点検



○定期点検

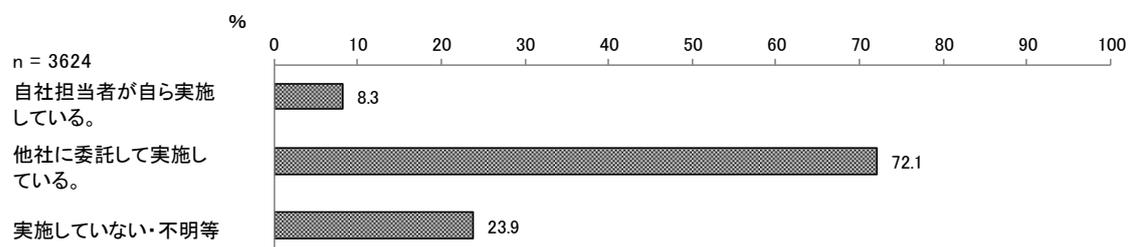
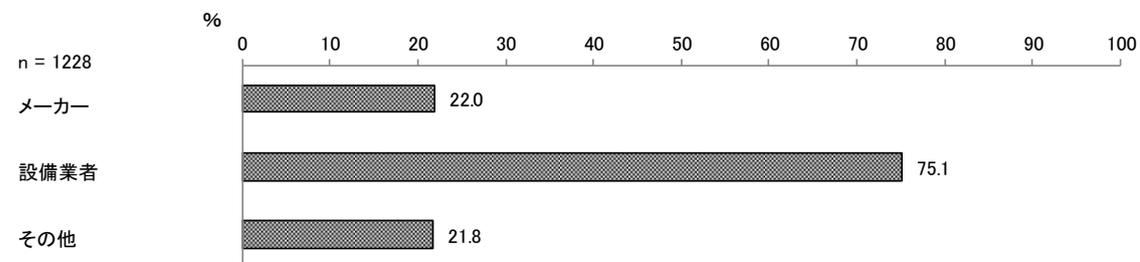


図 10 点検の実施体制

③ 委託先

○簡易点検



○定期点検

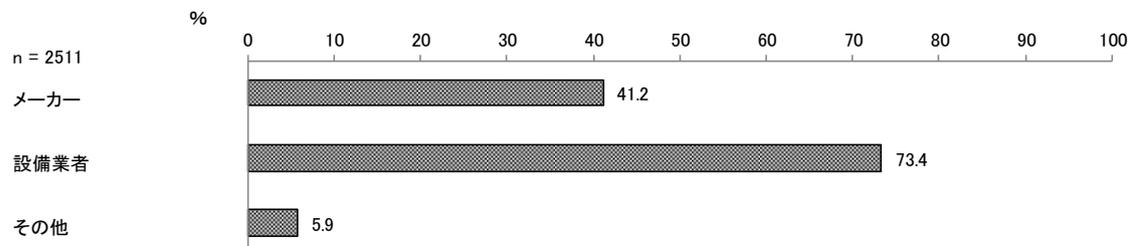


図 11 点検の委託先

④ 費用

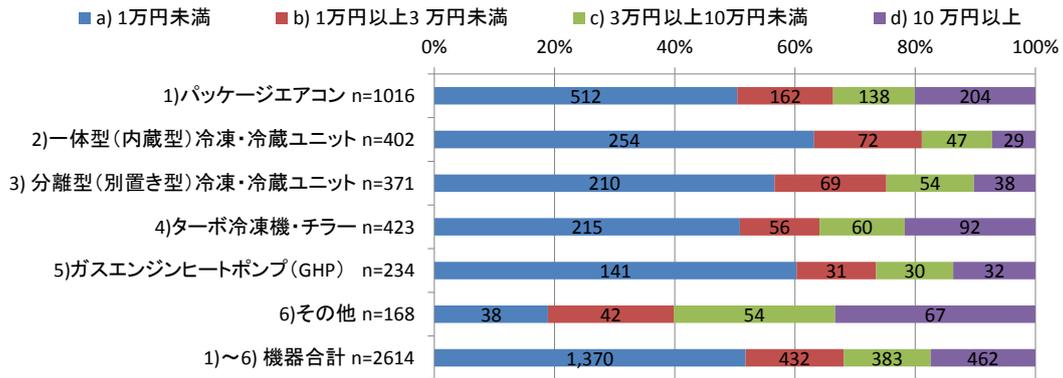


図 12 簡易点検の種類毎の外部への支払費用（1回当たり）

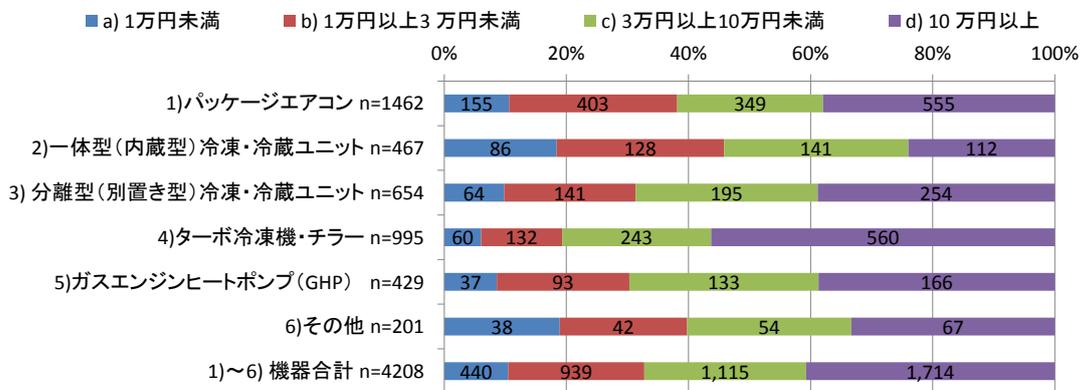


図 13 定期点検の種類毎の外部への支払費用（1回当たり）

⑤ 記録の作成

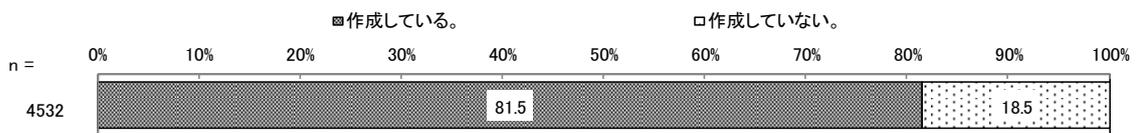


図 14 点検記録簿の作成の有無 (n = 4,532)

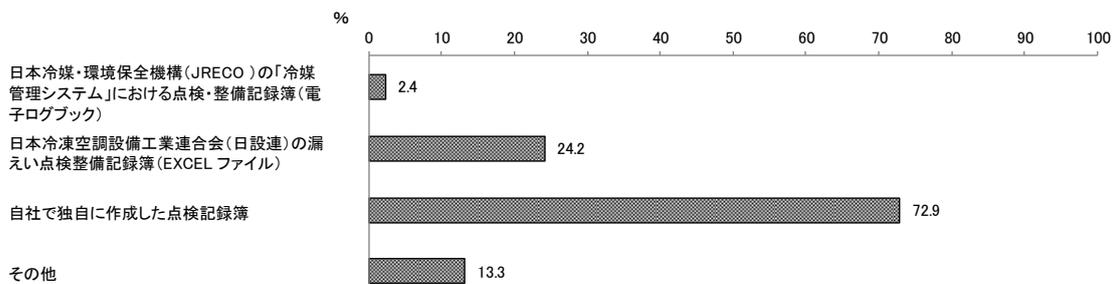


図 15 点検記録簿の種類 (n = 3,633)

4. 漏えい時の対応

漏えい個所の特定やその後の是正措置については、以下のとおりとなっている。漏えい又は故障を発見した際には特定し修理して漏えいを防止して追加充填することが大半となっている。今年度になり漏えい箇所・故障を特定できなかった場合、修理したが漏えい防止できなかった場合、修理せず追加充填した場合はいずれも減少しているが、依然として存在する。

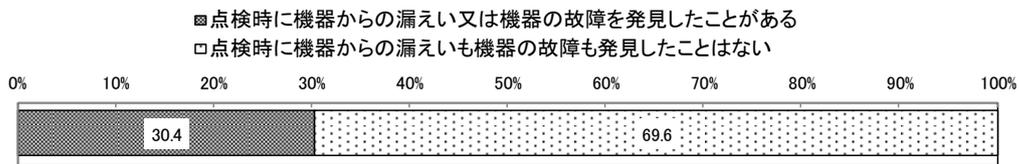


図 16 点検時の冷媒漏えい又は故障発見の有無 (n = 4146)

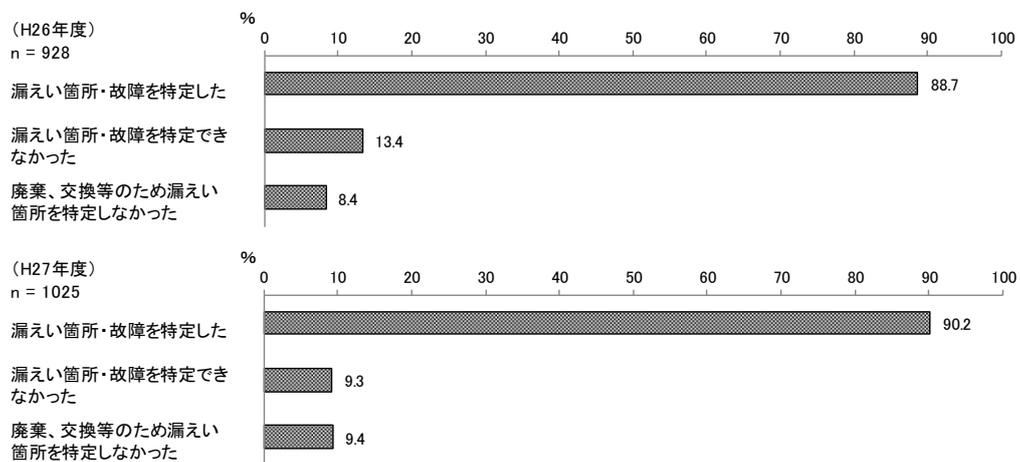


図 17 冷媒漏えい箇所・故障の特定

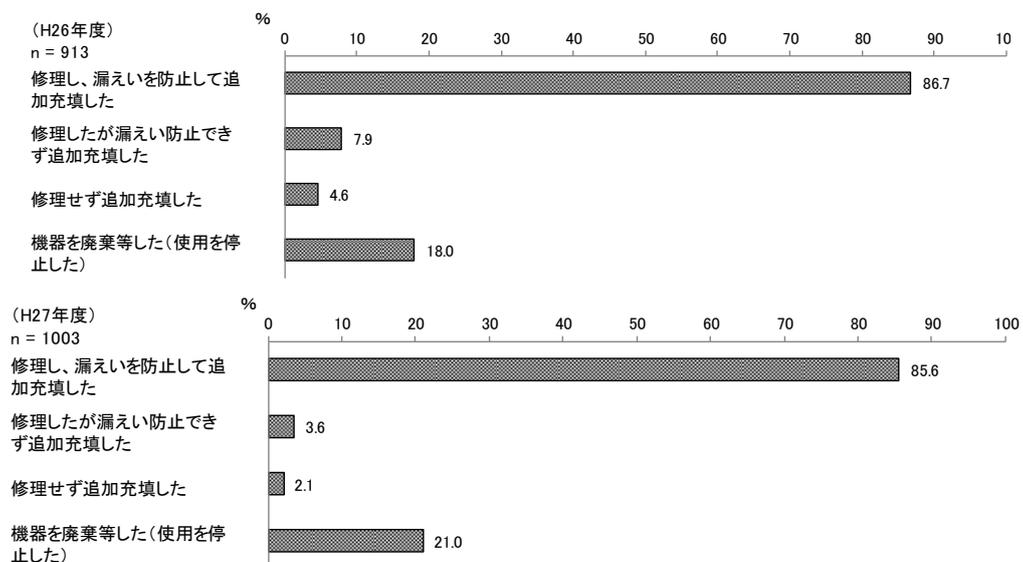


図 18 冷媒漏えい後の是正措置

5. 機器廃棄時における機器フロー

第一種特定製品の廃棄理由ごとの廃棄依頼先内訳は、図 19、図 20 のようになっている。ただし、6 種類の製品分類の中から、代表してパッケージエアコン、一体型冷凍・冷蔵ユニットの例を記載している。

廃棄理由に「故障等」「老朽化等」を挙げた回答は、「性能の高い新製品を入手したため」の 5 倍程度にのぼっている。前者の場合、使用时漏えい等でフロン類が失われて初めて機器廃棄、フロン類回収が実施されるケースが多いと考えられる。この場合、廃棄の直前に漏えい量が集中していること、廃棄時点でのフロン類充填率が低いため、フロン類回収率が低下すること等の要因により、漏えい量が拡大している可能性がある。

また、回答数は少ないが、「製品を使う理由がなくなったため」「設置・保管場所がなくなったため」という理由の際に、産業廃棄物収集・処理業者への廃棄依頼が多くなる傾向がある。背景としては、建物ごと解体する予定で産業廃棄物処理業関連、解体業関連の業者に引き渡した、というケースが考えられる。これにより、機器更新に伴う廃棄と単純廃棄（建物ごと解体も含む）とで廃棄依頼先の傾向に差が出るという示唆が得られた。

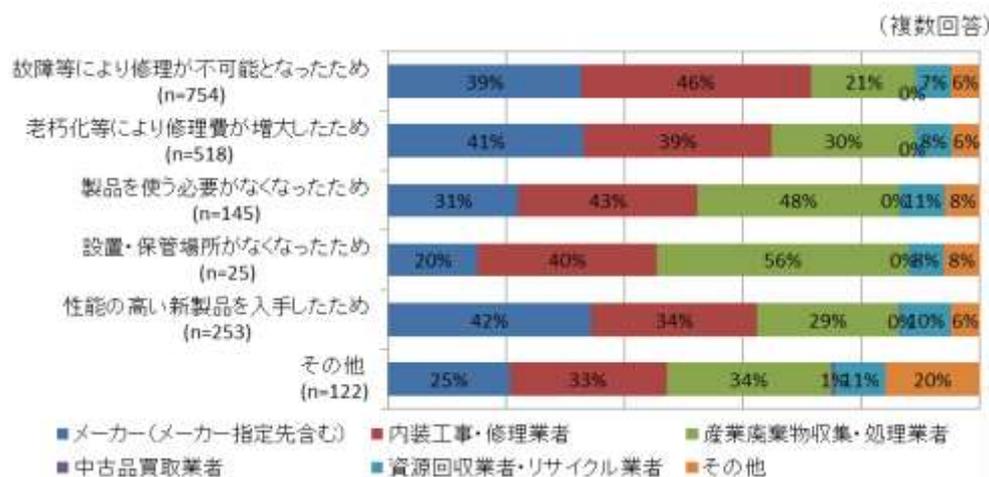


図 19 廃棄理由と廃棄依頼先との関係 (パッケージエアコン)

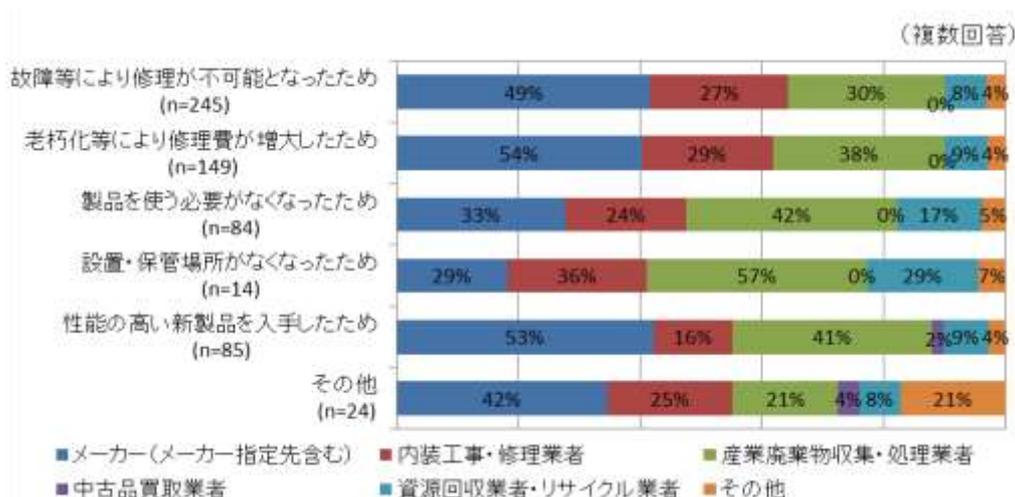


図 20 廃棄理由と廃棄依頼先との関係 (一体型冷凍・冷蔵ユニット)