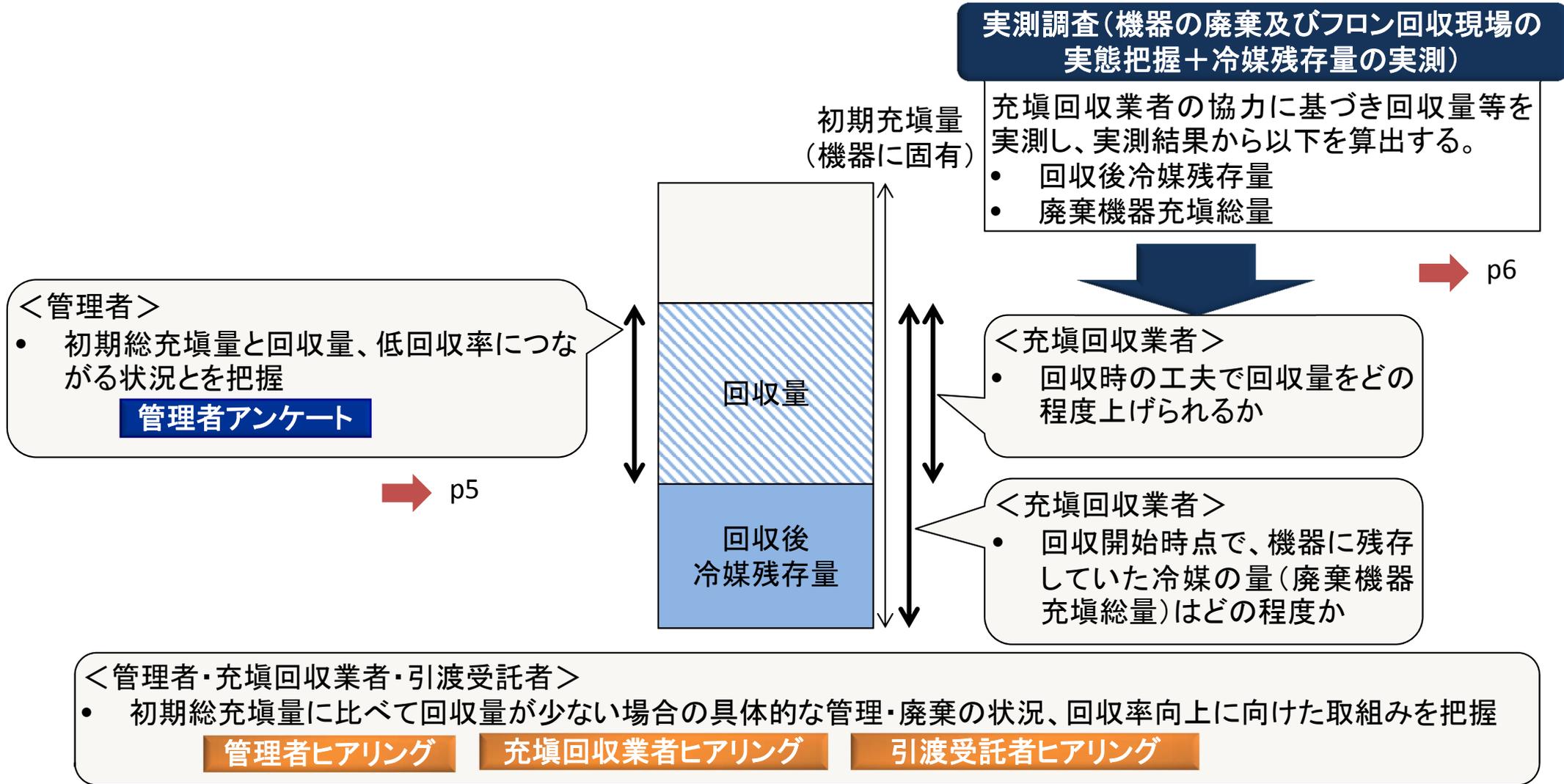


廃棄時回収率等実態調査結果について

調査 ① 廃棄時回収率調査

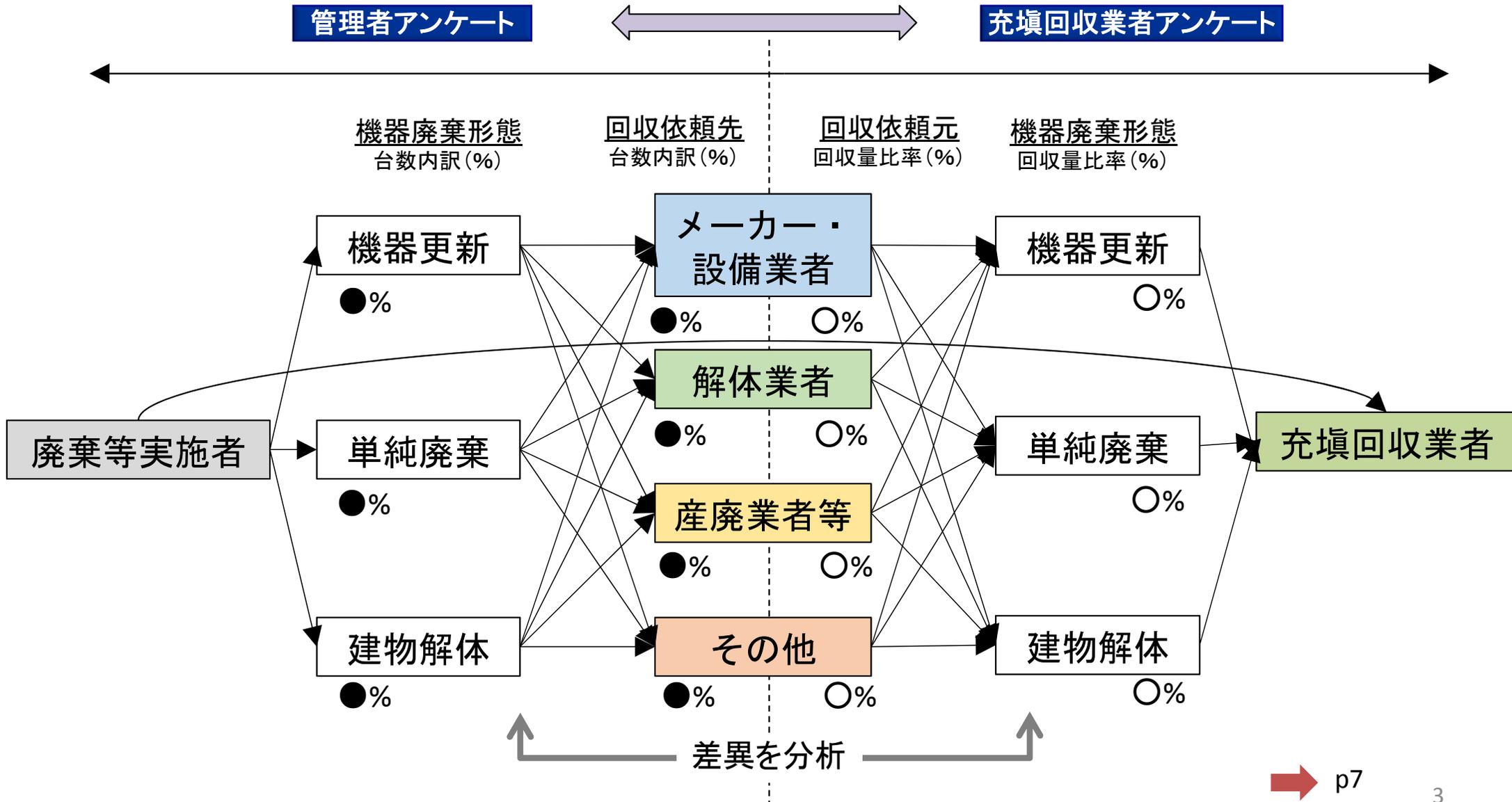
- アンケート調査、ヒアリング調査及び実測調査を組み合わせることで、廃棄時回収率に関連する以下の要素について、実態を把握する。



※データの制約から実測調査では追加回収による回収量と廃棄機器充填総量当たりの回収量に着目して整理

調査 ② 引渡フローの細分化

- 管理者及び充填回収業者アンケート結果に基づき、引渡フローを廃棄等実施者及び充填回収業者の双方から細分化して把握し、比較分析する。



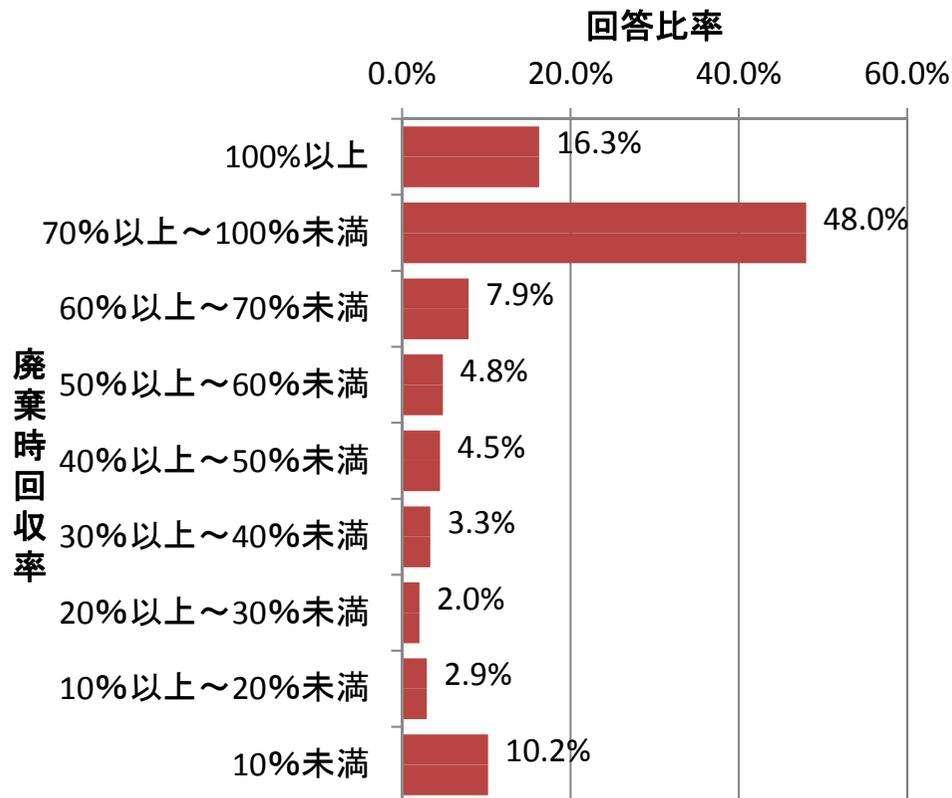
アンケート調査概要

管理者アンケート	<p>目的</p> <ul style="list-style-type: none">➤ 機器の初期総充填量や回収量を把握し、廃棄時の冷媒残存状況についてのデータを収集する。➤ 廃棄時の機器の引き渡し先別に廃棄台数を把握し、機器の引き渡しフローを作成する。 <p>対象者</p> <ul style="list-style-type: none">➤ 温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の報告者※のうち過年度アンケート調査で平成26年度に機器の廃棄があると回答した事業者 ※エネルギー起源CO2の場合はエネルギー使用量年間原油換算1,500kl以上、その他6.5ガスの場合は年間排出量が3,000tCO2以上であり、大規模事業者中心➤ 1,737社を対象に発送し、1,129社が回答(回収率65.0%)。 <p>調査項目</p> <ul style="list-style-type: none">➤ 平成27年度中の廃棄台数(機器種類別/廃棄形態別/廃棄委託先別)➤ 廃棄事例について(廃棄時回収量、初期総充填量、廃棄形態、廃棄委託先等) 等
充填回収業者アンケート	<p>目的</p> <ul style="list-style-type: none">➤ 充填回収業者の機器廃棄時回収実態についてのデータを収集する。➤ 充填回収業者が引き取る際の廃棄時のフロンフローを把握する。 <p>対象者</p> <ul style="list-style-type: none">➤ 群馬県の登録事業者:152社に発送し、33社が回答(回収率21.7%)➤ 東京都の登録事業者:1,437社に発送し、639社が回答(回収率44.5%) ※平成28年6月30日時点で、両都県の第一種フロン類充填回収業者登録簿に記載があり、かつ平成27年度に廃棄時回収の報告がある事業者を抽出 <p>調査項目</p> <ul style="list-style-type: none">➤ 廃棄時回収の依頼主体(管理者、引渡受託者およびその業種)➤ 廃棄形態(建物解体、機器更新、単純廃棄)➤ 廃棄時回収事例について(廃棄時回収量、初期総充填量、廃棄形態、回収作業状況、回収率低下要因等) 等

アンケートに基づく廃棄時回収率の実態

- 管理者向けアンケート回答の集計結果によると、廃棄時回収率は70～100%が中心であるが、70%を下回る場合も3割以上あった。
- 一方で、回収量が初期充填量を上回る回答も多く、設置時追加充填も含めた初期総充填量を正確に把握できていない実態も判明した。
- 一般的に、充填率が70%を下回ると機器の性能が低下するといわれているが、70%を下回る場合が3割あり、その理由については、漏えい事故に伴い修理を行わずに廃棄にまわったケース、長期間使用停止等が考えられるが、さらに実態の解明が必要である。

管理者アンケートに基づく廃棄時回収率の分布



管理者アンケートにおける低回収率の理由の代表例

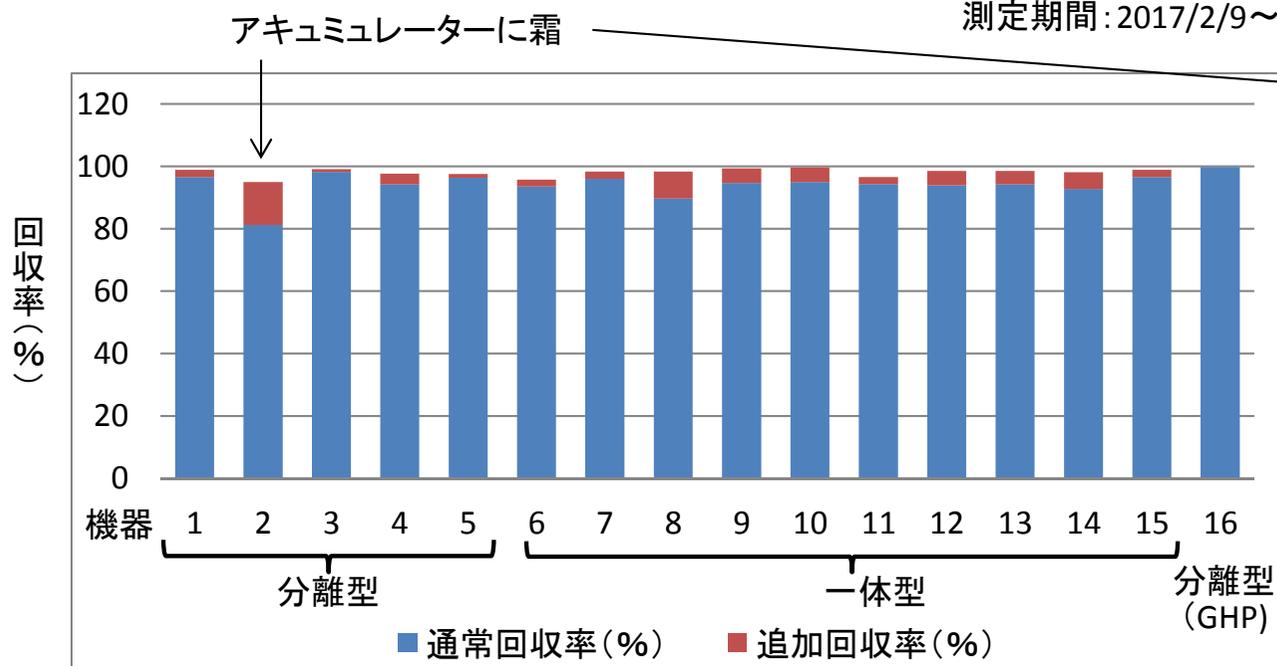
- 配管や熱交換器の腐食による漏えい
- 配管継ぎ手からの漏えい
- 圧縮機の破損による漏えい
- 長期使用停止を経ての廃棄
- 施工上の制約(冷媒回収に必要なバルブユニットがなかった等)

※ここでの回収率は管理者が把握している初期総充填量に対する廃棄時回収量の比率

実測調査に基づく空調機器の廃棄時回収率

- 廃棄時回収率の分母となる廃棄時残存冷媒量(推定値)に対し、充填回収業者の現状の回収基準に沿った回収方法(通常回収)による回収率と回収機的能力限界まで回収する方法(追加回収)による回収率とを比較した。
- 追加回収率は平均4%、霜が付いたアキュムレーターに追加回収時に加温し、冷媒を気化させた事例では14%追加回収できた。なおこの事例の追加回収時間は約1時間(通常回収の約0.7倍)となった。
- なお、この調査では、廃棄時のフロンオイル中への溶け込みを調査していないことに留意が必要であり、今後、さらに知見を集積することが必要である。

測定期間: 2017/2/9~3/3



機器	通常回収 所要時間(分)	追加回収 所要時間(分)
1	61	10
2	82	59
3	122	9
4	50	11
5	84	5
6	17	10
7	7	10
8	5	10
9	22	10
10	5	10
11	11	10
12	6	10
13	9	10
14	15	10
15	15	10
16	293	11

現行基準に沿った回収方法と追加回収による廃棄時回収率の分布

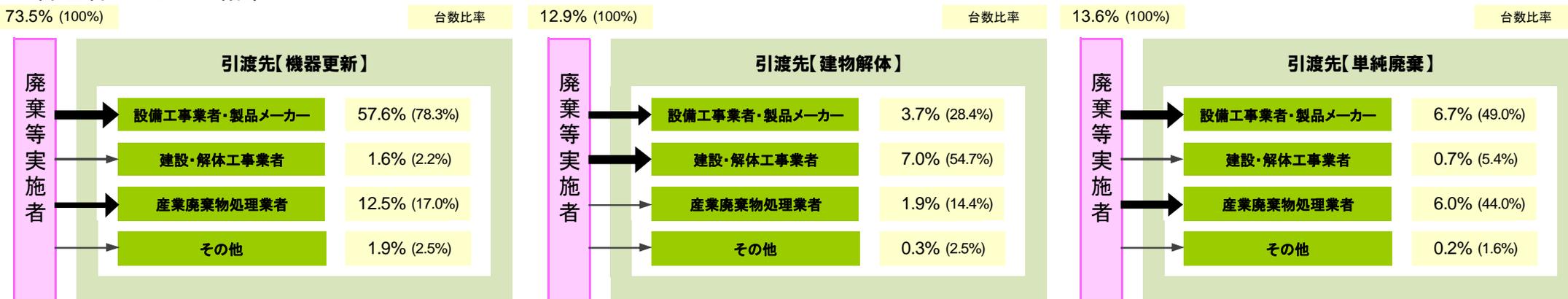
※廃棄時残存冷媒量は、通常回収時に液体状態の冷媒を全て回収し、残りの気体状態の冷媒を追加回収したと仮定して、通常回収時及び追加回収時の回収量、圧力、温度から推計(オイル中の溶け込み等は考慮していない)。

※※通常回収では業者により法定の回収基準(ゲージ圧で0MPa又は-0.01MPa)又はそれ以下で終了。追加回収ではそこからさらに時間をかけて回収機的能力の限界まで回収した。なお回収機的能力の限界で回収した結果の到達圧力は概ねゲージ圧で-0.07MPa。

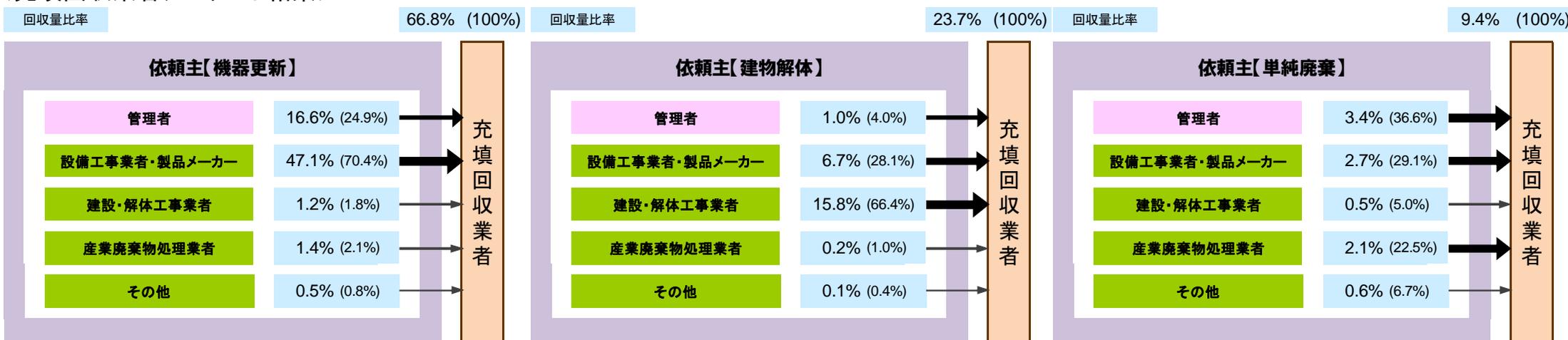
アンケート結果に基づく引き渡しフローの詳細化

- 3種類の廃棄形態で**廃棄等実施者が引渡しフローと、充填回収業者が回収依頼を受けるフローとは概ね整合した**。産業廃棄物処理業者に関するフローには廃棄等実施者からの引渡量和充填回収業者への引渡量に開きが見られるため、引き続き実態を把握する必要がある。
- 引渡しに関与する事業者の業種は、「機器更新」では設備工事業業者・製品メーカー、「建物解体」では建設・解体工事業業者、「単純廃棄」では産業廃棄物処理業者が多く、**廃棄形態の特徴に応じた業種が関与する傾向が確認された**。
- このような知見を活用しつつ、フロン法の効果的な普及啓発への活用を検討する必要がある。
- なお、管理者アンケート対象者は大手事業者が中心であり、**中小事業者も含めた実態把握は今後の検討課題**である。また、本アンケート調査では、不適切な取扱いについては回答に含まれていないと考えられ、**不適切な取扱いの実態把握は今後の検討課題**である。

<管理者アンケート結果>



<充填回収業者アンケート結果>



※ 管理者アンケート結果において、引渡先として『産業廃棄物処理業者』と回答したものの一部に、直接の引渡先ではなく最終的な機器の引渡先を選択したケースが含まれる。このため、『産業廃棄物処理業者』のフローが過大評価となっている可能性がある。

※ 廃棄等実施者の引渡先には、自らが充填回収業者の場合と引渡受託者の場合を含む。

冷凍空調機器の廃棄における課題についてのヒアリング結果

➤ アンケート回答者等から管理者、充填回収業者、引渡受託者に対してヒアリングを実施した。

課題	ヒアリング結果
回収時に冷媒が残存していないケース	<p>(長期の不使用)</p> <ul style="list-style-type: none"> 使用終了後1年間放置してから廃棄したような場合、ほぼ冷媒が抜けてしまって、残存率が1割に満たないことも多い。(充填回収業者) 遊休状態であった機器について47%が漏えいしていた。故障後少なくとも3年以上店舗に取り付けた状態であった。予算の関係で故障してもすぐに機器更新できるとは限らず、複数台設置されている場合はそのまま遊休状態で廃棄を待つことがある。(管理者)
作業上回収できないケース	<p>(機器の構造)</p> <ul style="list-style-type: none"> 圧縮機の構造上オイルを抜ける機械と抜けない機械がある。(充填回収業者) <p>(回収時の電源が確保できない)</p> <ul style="list-style-type: none"> 電源を落とす前に回収できれば回収率が上がるが、オーナーや元請からできないと言われるため電源がない状態での回収となることが多い。(充填回収業者) 解体時の廃棄の場合、安全のため建物の電気を止めるため、ポンプダウンは実施できない。(充填回収業者) 圧縮機が動いていると回収率が高くなる。ただし、回収機用に持ち込む発電機は100Vに対しエアコンは200Vのため電源がないと圧縮機を動かすことができない。(充填回収業者) <p>(回収時の作業条件)</p> <ul style="list-style-type: none"> まれに室外機に足場が必要等の理由でアクセスできないケースもある。(引渡受託者)

ヒアリングに基づく冷凍空調機器の廃棄における課題と対策

課題／対策	ヒアリングで聞かれた事象
回収を怠っている可能性のあるケース	<ul style="list-style-type: none"> • 鉄スクラップとして搬入されたものの中に、業務用冷凍空調機器が紛れ込んでいるケースがある。こういったものは適切に冷媒回収されていないのではないかと疑われる。(引渡受託者) • 建物をスケルトン(躯体のみの状態)にする業務において、室外機だけ残しておくように指示があったとされる現場があり、配管も室内機も撤去済みでフロンも放出されたのではと疑われる。(充填回収業者) • 建物解体の費用に冷媒の回収等が予算に組み込まれていないケースが多いように見られる。(充填回収業者)
回収率向上のために取り組まれている対策	<p>(ポンプダウンの実施)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ポンプダウンを実施すれば、特に配管部分はほぼ確実に室外機に封入できる。回収できないとすれば、油に溶け込んだ分である。(充填回収業者) <p>(潤滑油からの抽出)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 圧縮機のオイルに通電して温めるとオイルにフロンが溶け込まないため回収率は上がる。(充填回収業者) <p>(運転しながらの回収)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 機器を運転できる場合には、運転しながら回収することで100%近く回収できる。(充填回収業者) <p>(回収時間の確保)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 時間が許せば回収機の限界まで回収する。(充填回収業者)