

対象施設に関する調査結果

1. 対象施設毎の設置状況等

(1) 全国に設置されている規模別台数

未規制施設等のそれぞれの設置台数はボイラ推定 20 万台、冷凍機推定 1,381 万台、冷却塔推定 19 万台であった。

表 1 規模別設置数

① ボイラの規模別設置台数

(平成17年度末)

伝熱面積 (m ²)	5未満	5以上 10未満	10以上 40未満	40以上 100未満	100以上 200未満	200以上 300未満	300以上 500未満	500以上 700未満	700以上	計
設置台数(台)	20,831	37,495	82,649	35,532	12,668	3,873	3,895	1,157	2,296	200,396

注1)平成17年度の大気汚染防止法届出数142,070台(伝熱面積10m²以上又はバーナーの燃料の燃焼能力が重油換算で50ℓ/h以上)と平成19年版ボイラ年鑑(社団法人日本ボイラ協会)記載の規模別設置台数(伝熱面積10m²未満を含む)から、全設置台数と規模別設置台数を推計・配分した。

注2)ボイラの種類が多く一概には言えないが、伝熱面積10m²以下が家庭用暖房や小規模事業場、200m²を超えると大規模な事業場。

注3)伝熱面積25m²以下で2級ボイラ技師、25～500m²で1級ボイラ技師、500m²以上で特級ボイラ技師が必要。

② 冷凍機の規模別設置台数

(平成19年度末)

機器の分類	能力(kW)	設置台数概算(千台)	用途	
業務用空調機器	店舗用パッケージエアコン	10	8,500	店舗・小規模オフィス
	ビル用パッケージエアコン	34		中小規模ビル
	産業用パッケージエアコン	40		工場・機械室・産業プロセス空調
	GHP	40		中小規模ビル
小型冷凍冷蔵庫	一体型機器	0.49	3,900	店舗など
チリングユニット	中小型チリングユニット	67	1,400	空調・各種プロセス
中型冷凍冷蔵庫	輸送用冷凍冷蔵ユニット	-		車載コンテナ冷却
	冷凍冷蔵ユニット	3.7		スーパー・コンビニ保存・各種プロセス
	別置型冷蔵ショーケース			
大型冷凍冷蔵庫	遠心式冷凍機	3,500	7.2	大規模ビル空調・各種プラント
	スクリュウ冷凍機	132		空調用各種プロセス
計			13,807	

(社団法人日本冷凍空調工業会による推計値)

③ 冷却塔の規模別設置台数

(平成19年度末)

冷却能力(RT)	設置台数(台)			用途
	開放式	密閉式	計	
2～20	68,586	2,235	70,821	通常のオフィス、小規模工場等
25～100	57,165	6,693	63,858	高層のオフィス、中規模の工場等
125～225	22,251	3,285	25,536	
250～350	8,355	1,218	9,573	大規模な工場、地域冷暖房等
400以上	15,237	1,197	16,434	
計	171,594	14,628	186,222	

注1)日本冷却塔工業会から提供のあった平成15年度から19年度の5ヶ年のデータに、冷却塔の耐用年数を15年とし、3を乗じた。

注2)RT(冷却能力)とkW(送風機動力)は必ずしも線形な関係でなく、概ね40RT→0.75Kw、100RT→2.5kW、250RT→7.5kW、350RT→5.5kW×2台とされている。

(日本冷却塔工業会へのヒアリング)

(2) 出荷台数

未規制施設等のそれぞれの年間出荷台数はボイラ 12,000 台程度（平成 19 年度）、冷凍機 1,300,000 台程度（平成 18 年度）、冷却塔 11,000 台程度（平成 19 年度）、スクリー式圧縮機 19,000 台程度（平成 19 年度）である。

表 2 出荷台数

① ボイラの出荷台数

年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度
出荷台数（台）	13,161	14,055	13,999	12,405

（社団法人日本産業機械工業会の提供資料による）

② 冷凍機の出荷台数

機器の分類	平成18年度出荷台数概数 (千台)
ルームエアコン	7,440
業務用空調機	790
小型冷凍冷造機類	380
チリングユニット	160
中型冷凍冷造機類	
大型冷凍冷造機類	0.69
合計	8,770.69
ルームエアコンを除く 合計	1,330.69

（社団法人日本冷凍空調工業会の提供資料による）

③ 冷却塔の出荷台数

年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度
出荷台数（台）	12,811	12,860	12,603	12,643	11,157

（日本冷却塔工業会の提供資料による）

④ 圧縮機の出荷台数

種類	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度
往復型	69,227	69,843	72,060	65,712
回転型 (スクリー式)	28,475 (約18,000)	29,951 (約19,000)	31,772 (約20,000)	30,806 (約19,000)
合計（台）	97,702	99,794	103,832	96,518

社団法人日本産業機械工業会の提供資料による
ただし、スクリー式圧縮機の台数は社団法人日本産業機械工業会からの平成16年度出荷台数についての回転式におけるスクリー式の比率のヒアリング結果を平成17年度～平成19年度に適用した概算推計値

(3) 業種別の分布状況

平成 20 年度に実施した地方公共団体へのアンケート調査の集計結果のうち、業種別の分布状況を以下に示す。

① ボイラ

条例規制を行っている地方公共団体への届出施設数の業種別比率は以下のとおりである。

- ・産業大分類で見ると製造業が最も多く、次いでサービス業、卸売・小売業が多い。
- ・産業中分類で見ると製造業では食品品製造業、サービス業では洗濯・理容・美容・浴場業、卸売・小売業では各種商品小売業が多い。

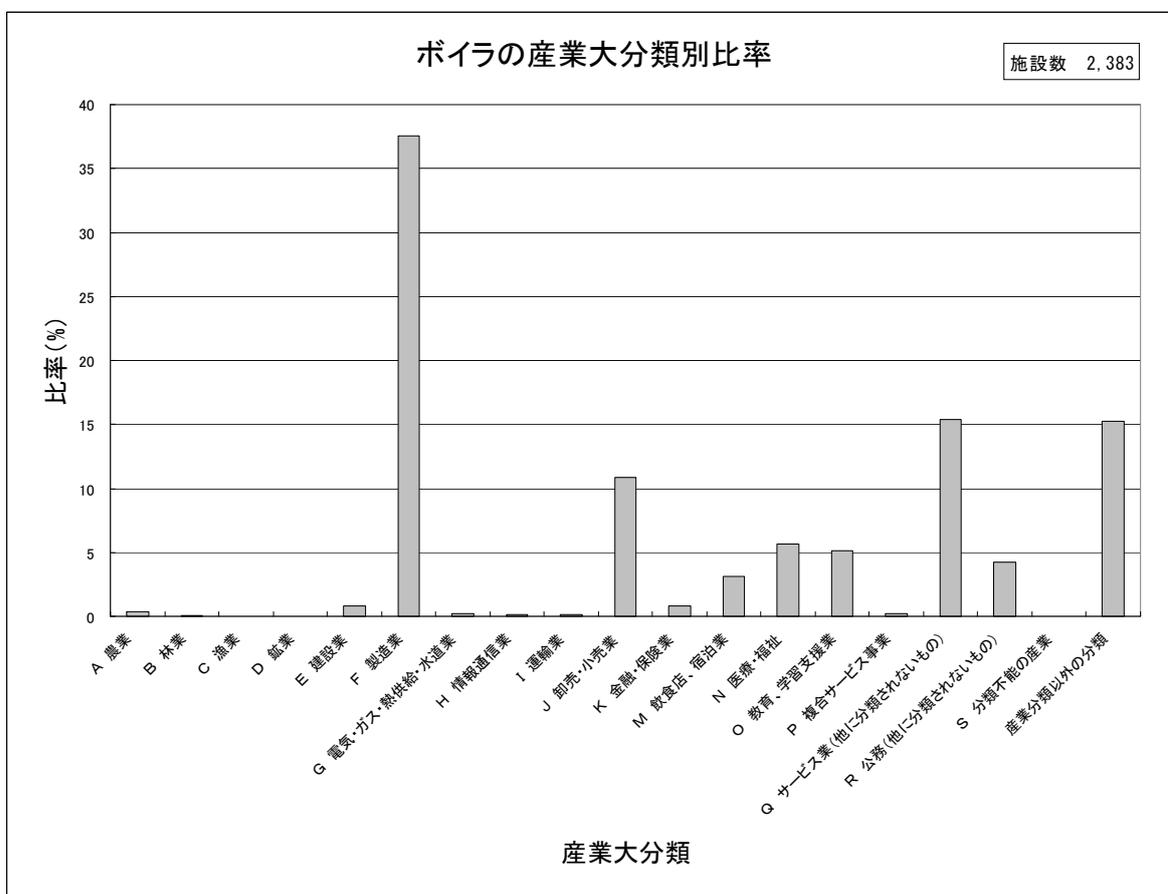


図 1 産業大分類別比率 (ボイラ)

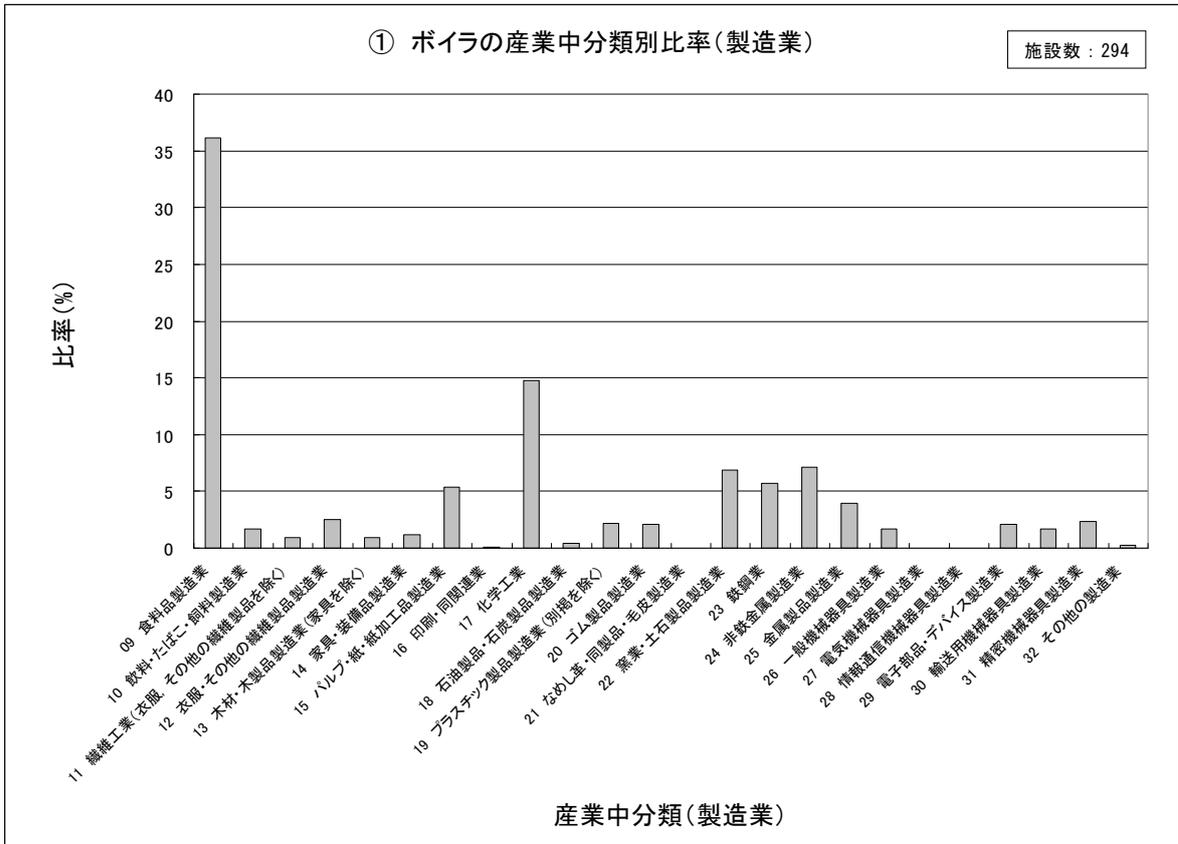


図 2-1 産業中分類(製造業)別比率 (ボイラ)

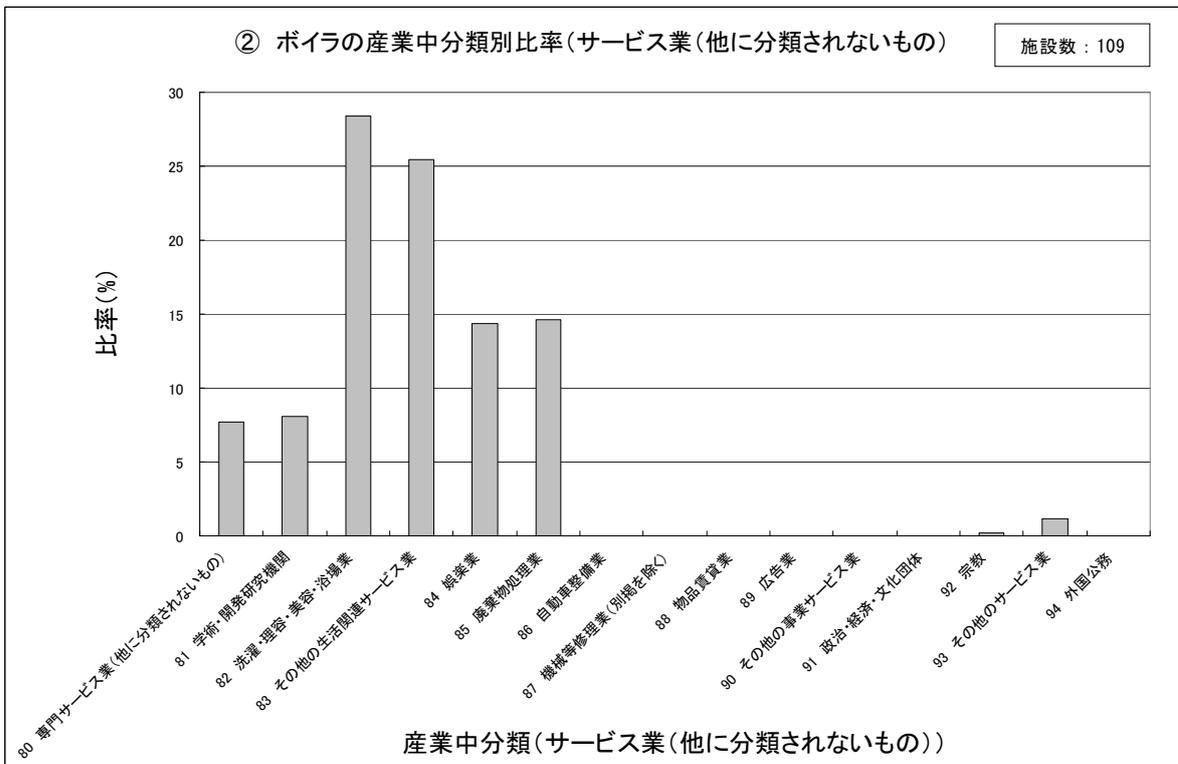


図 2-2 産業中分類(サービス業(他に分類されないもの))別比率 (ボイラ)

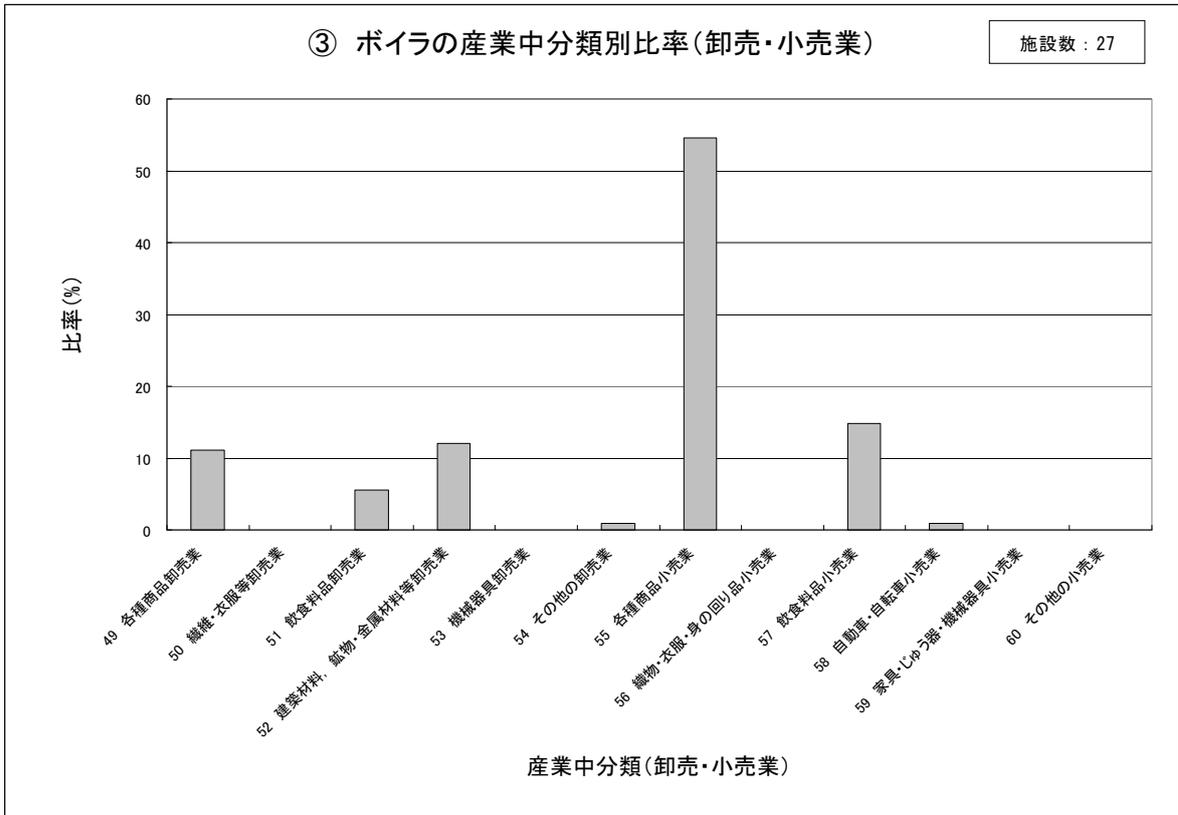


図 2-3 産業中分類(卸売・小売業)別比率(ボイラ)

② 冷凍機

条例規制を行っている地方公共団体への届出施設数の業種別比率は以下のとおりである。

- ・産業大分類で見ると製造業が最も多く、次いで卸売・小売業、サービス業が多い。
- ・産業中分類で見ると製造業では食料品製造業、卸売・小売業では各種商品小売業、サービス業では娯楽業が多い。

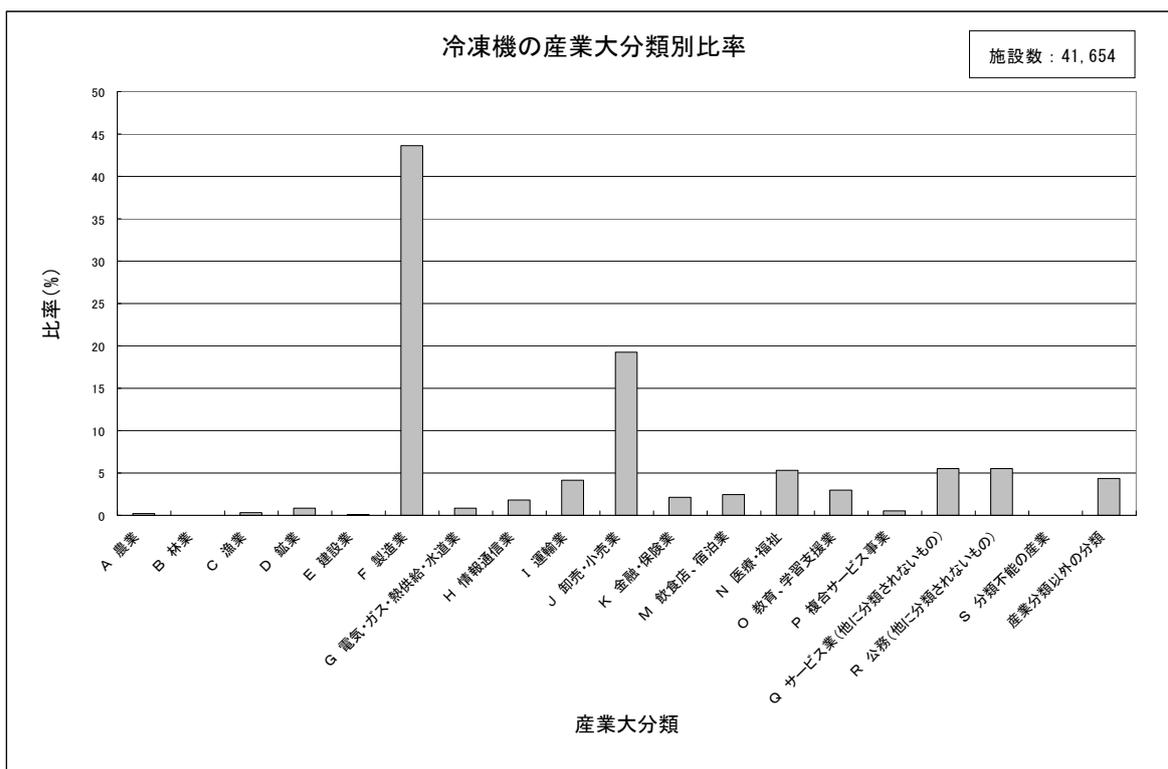


図3 産業大分類別比率（冷凍機）

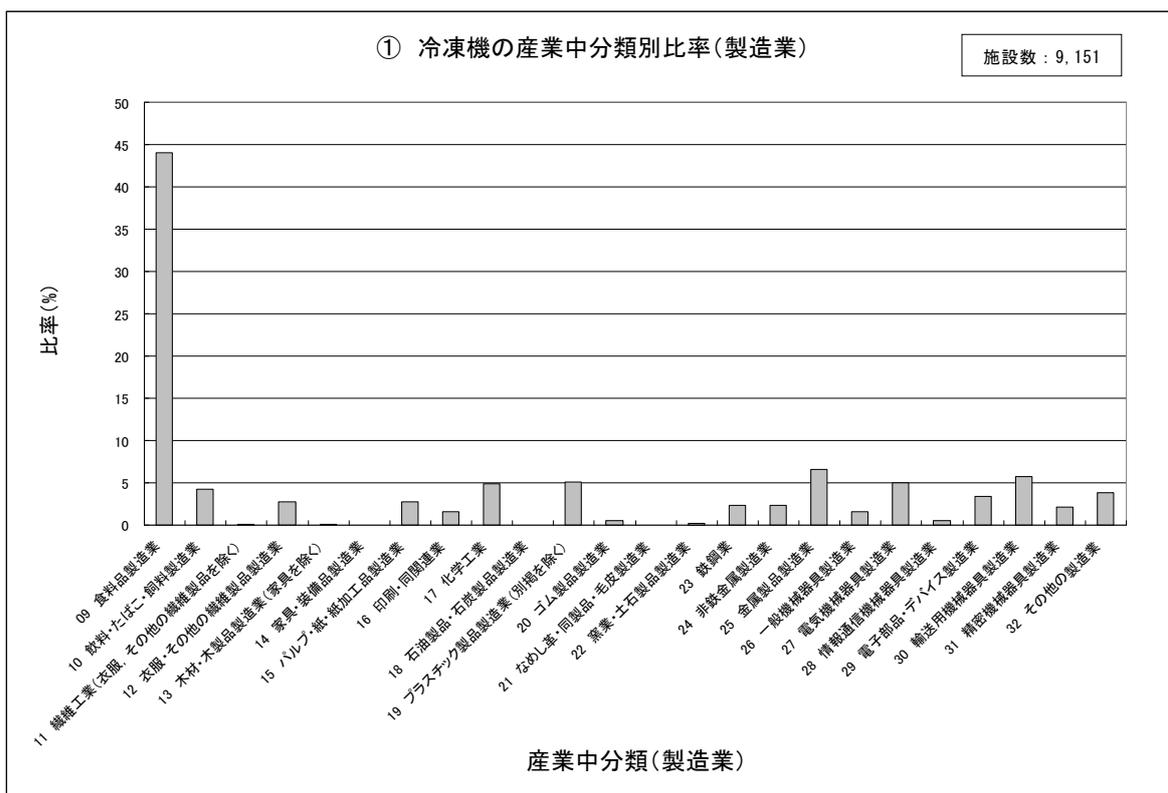


図 4 - 1 産業中分類(製造業)別比率 (冷凍機)

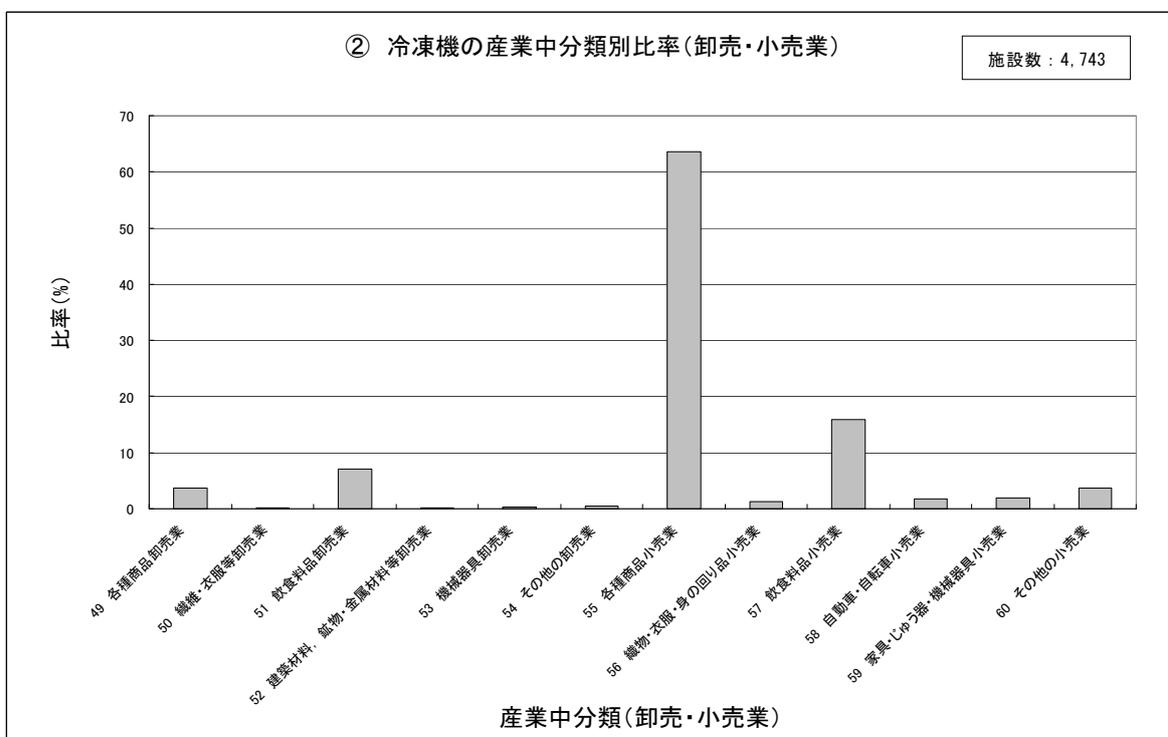


図 4 - 2 産業中分類(卸売・小売業)別比率 (冷凍機)

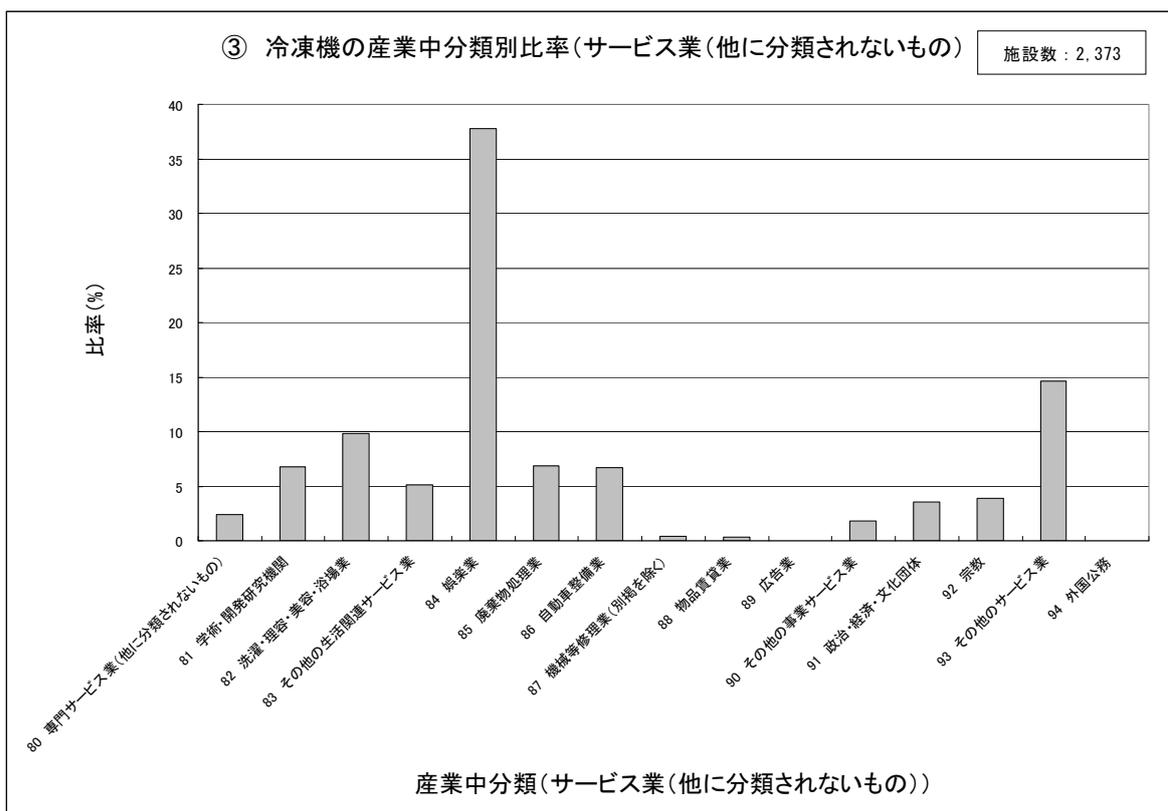


図 4 - 3 産業中分類(サービス業(他に分類されないもの))別比率 (冷凍機)

③ 冷却塔

条例規制を行っている地方公共団体への届出施設数の業種別比率は以下のとおりである。

- ・産業大分類で見ると製造業が最も多く、次いで卸売・小売業、サービス業が多い。
- ・産業中分類で見ると製造業では食料品製造業、卸売・小売業では各種商品小売業、サービス業では娯楽業が多い。

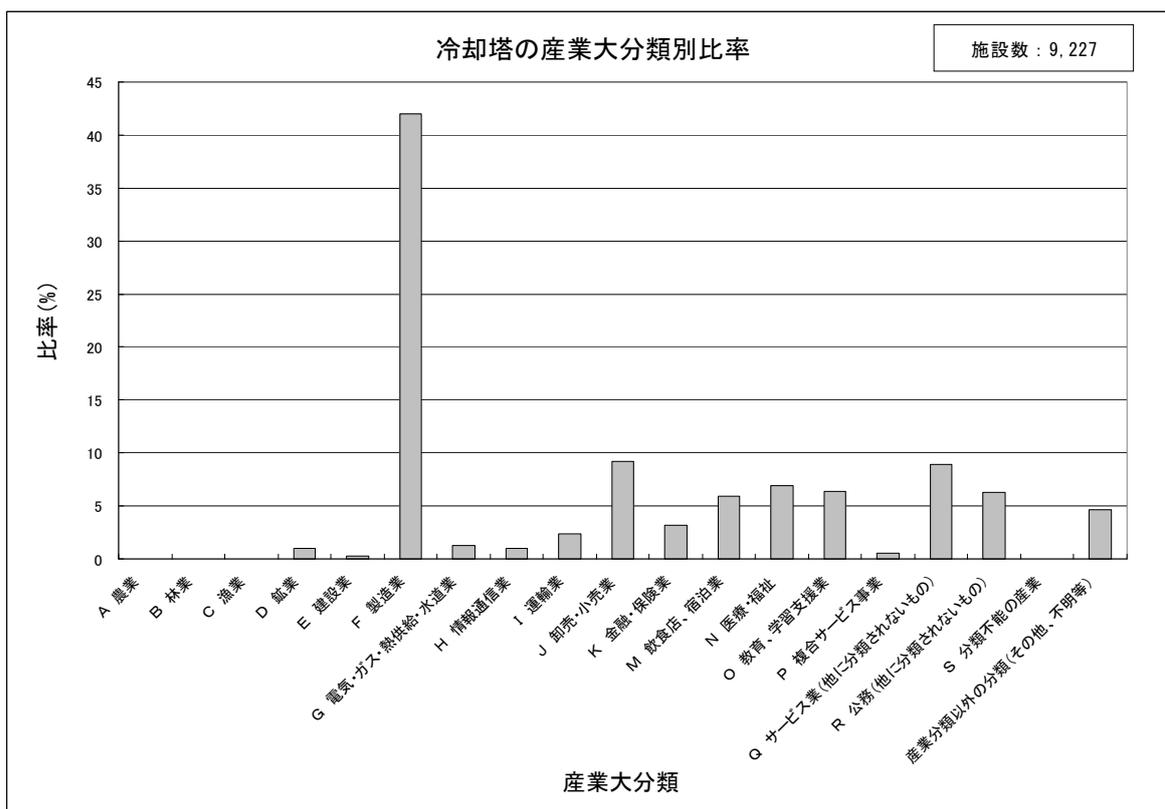


図5 産業大分類別比率（冷却塔）

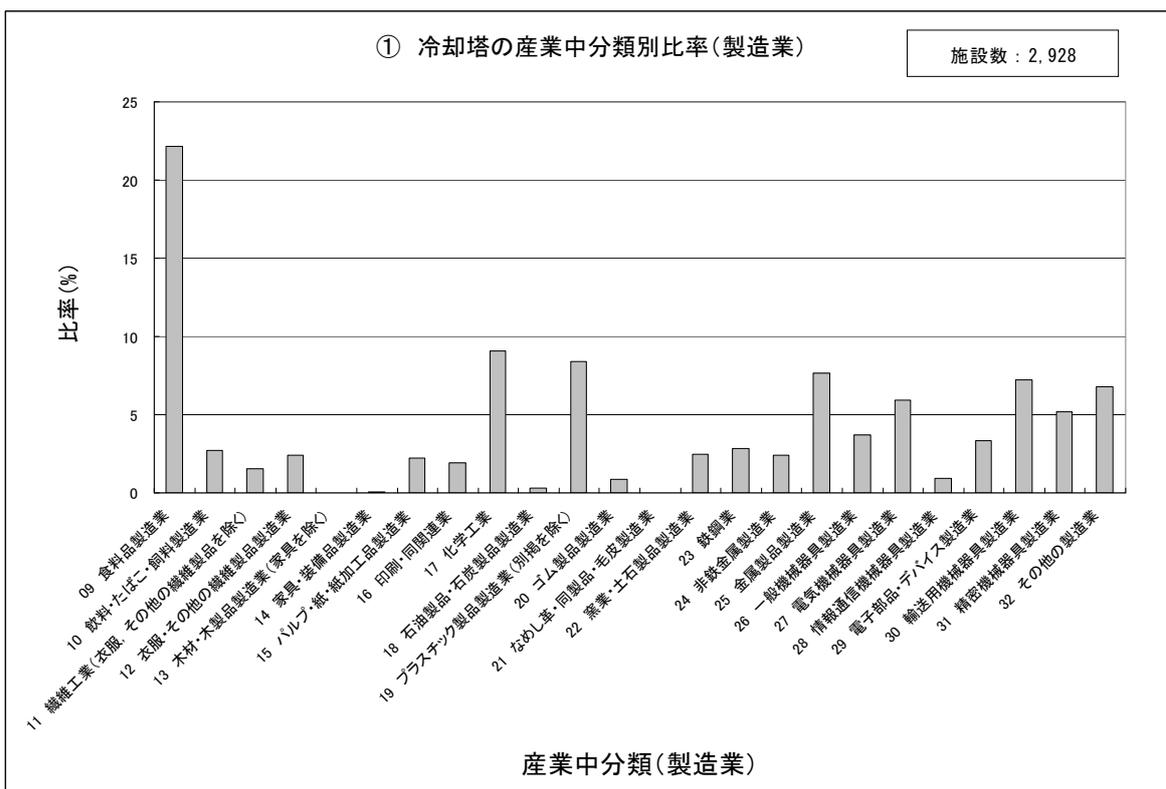


図6-1 産業中分類(製造業)別比率(冷却塔)

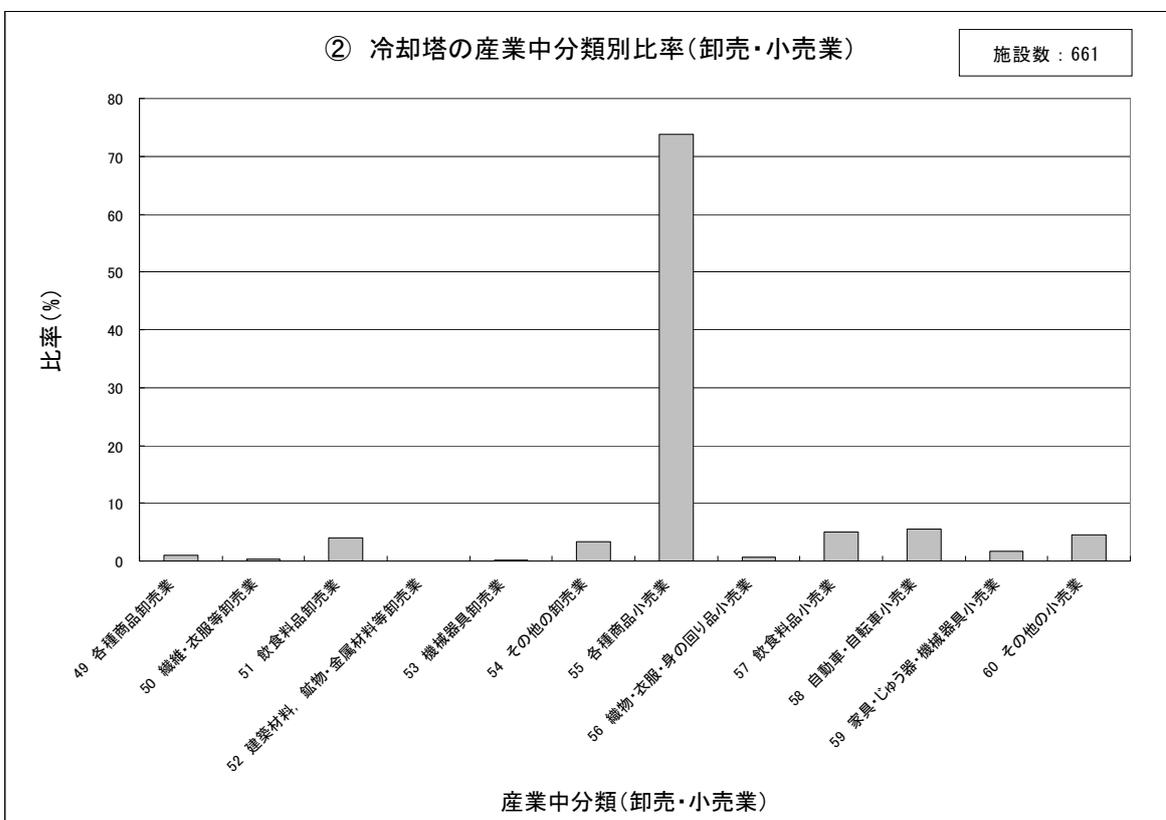


図6-2 産業中分類(卸売・小売業)別比率(冷却塔)

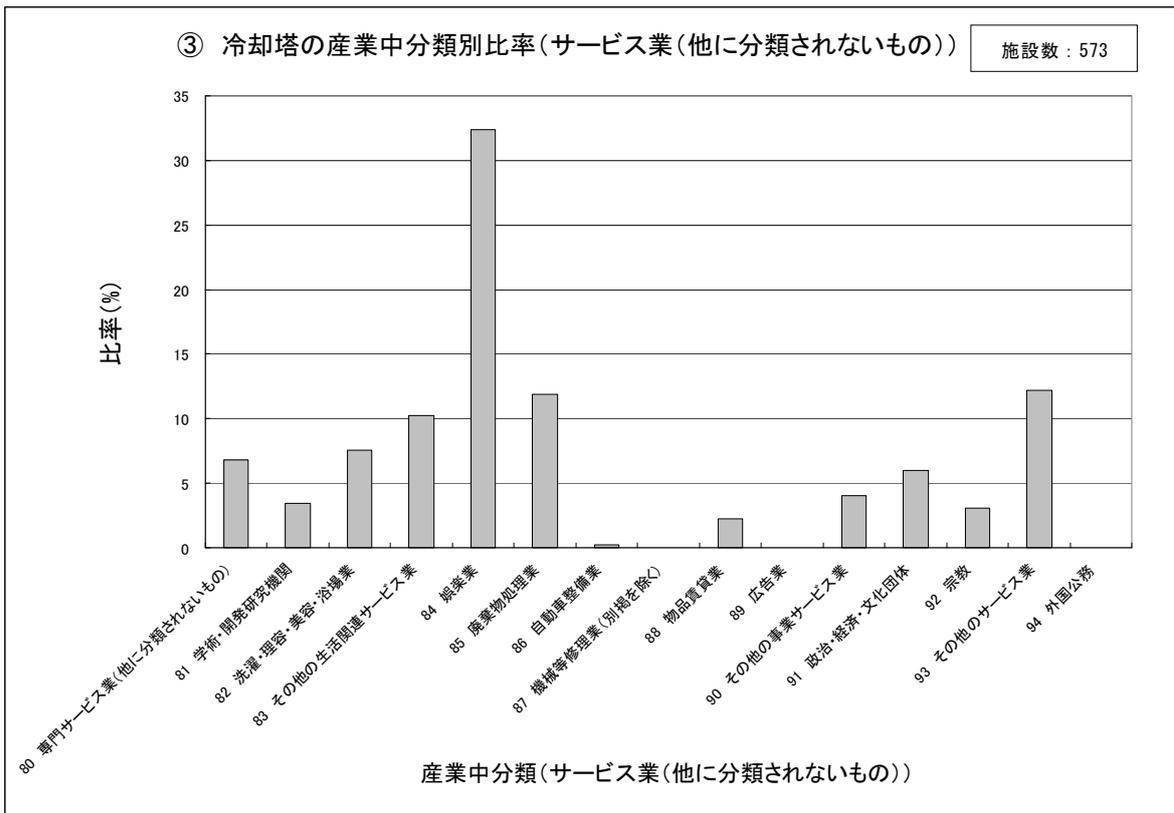


図6-3 産業中分類(サービス業(他に分類されないもの))別比率(冷却塔)

(4) 規模別の分布状況

平成20年度に実施した地方公共団体へのアンケート調査の集計結果を以下に示す。

① ボイラ

- ・ 条例規制を行っている地方公共団体への届出施設数の機器能力別比率は以下のとおりである。(なお、条例規制に当たっては、地方公共団体は、それぞれ機器能力のすそ切りを設けているところがある。)
- ・ バーナーの燃料の燃焼能力が重油換算1時間当たり75ℓ/h以上100ℓ/h未満の比率がやや少ないが、他はほぼ同様の比率であった。

ボイラの機器能力別分布状況

機器能力 (ℓ/h)	0~25 未満	25 以上~50 未満	50 以上~75 未満	75 以上~100 未満	100 以上	合計
比率 (%)	25.3	21.1	22.7	13.1	17.7	100.0
施設数 (台)	190	284	201	82	294	1,051

注) 条例規制を行っている地方公共団体のうち、回答のあった17団体の届出施設数の機器能力別の平均を示した比率である。なお、施設数は団体の単純合計のため、施設数の機器能力別比率と表中の比率は一致しない。

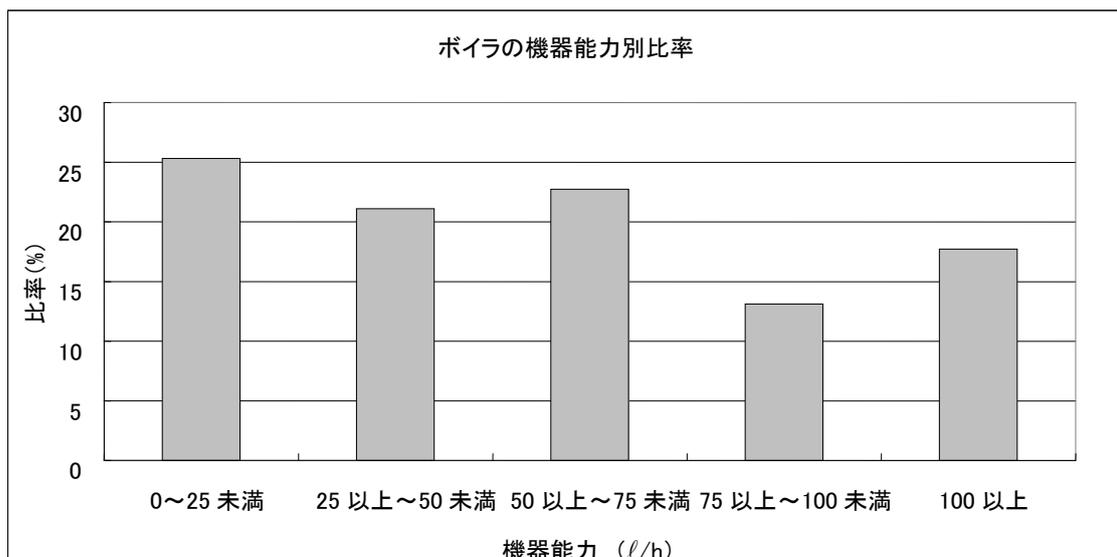


図7 機器能力別比率 (ボイラ)

② 冷凍機

- ・ 条例規制を行っている地方公共団体への届出施設数の機器能力別比率は以下のとおりである。(なお、条例規制に当たっては、地方公共団体は、それぞれ機器能力のすそ切りを設けているところがある。)
- ・ 機器能力が大きいものほど届出施設数が多い傾向にあった。

冷凍機の機器能力別分布状況

機器能力 (kW)	0~2.5 未満	2.5 以上~5 未満	5 以上~7.5 未満	7.5 以上~10 未満	10 以上	合計
比率 (%)	4.2	8.5	12.2	23.9	51.1	100.0
施設数 (台)	987	3,242	2,727	5,430	11,524	23,910

注) 条例規制を行っている地方公共団体のうち、回答のあった 83 団体の届出施設数の機器能力別の平均を示した比率である。なお、施設数は団体の単純合計のため、施設数の機器能力別比率と表中の比率は一致しない。

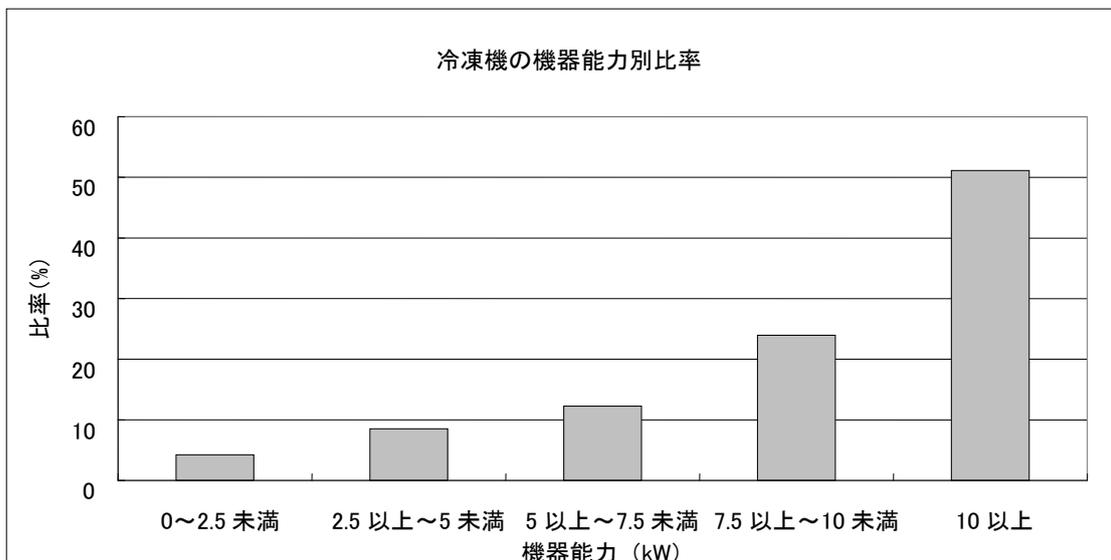


図 8 機器能力別比率 (冷凍機)

③ 冷却塔

- ・ 条例規制を行っている地方公共団体への届出施設数の機器能力別比率は以下のとおりである。(なお、条例規制に当たっては、地方公共団体は、それぞれ機器能力のすそ切りを設けているところがある。)
- ・ 機器能力が小さいものほど届出施設数が多い傾向にあった。

冷却塔の機器能力別分布状況

機器能力 (kW)	0~2.5 未満	2.5 以上~5 未満	5 以上~7.5 未満	7.5 以上~10 未満	10 以上	合計
比率 (%)	42.0	19.2	14.2	8.6	15.9	100.0
施設数 (台)	3,030	1,633	1,477	618	2,181	8,939

注) 条例規制を行っている地方公共団体のうち、回答のあった 98 団体の届出施設数の機器能力別の平均を示した比率である。なお、施設数は団体の単純合計のため、施設数の機器能力別比率と表中の比率は一致しない。

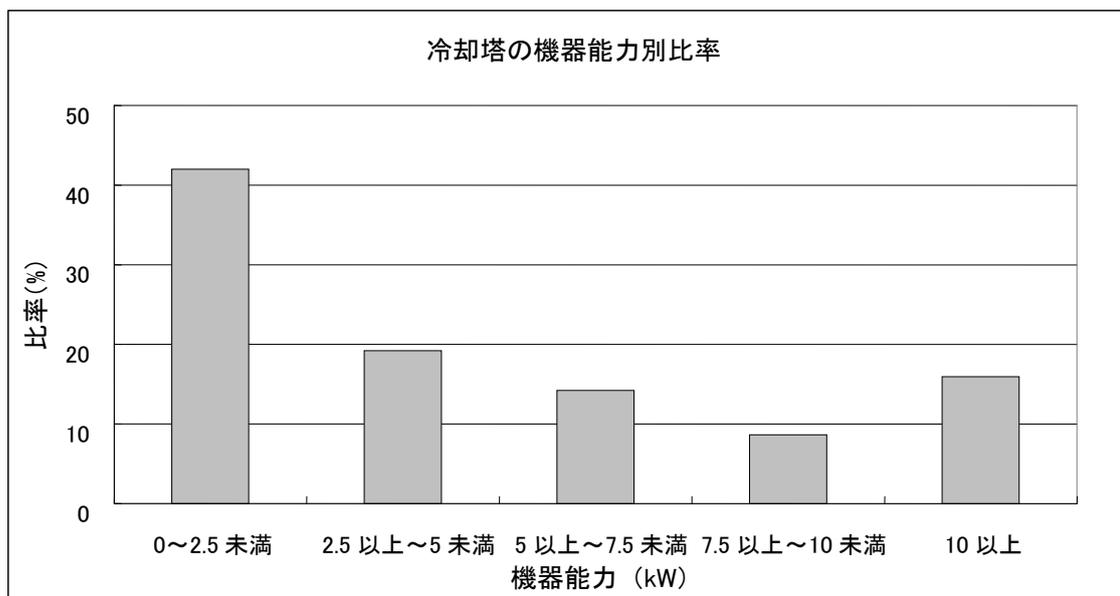


図 9 機器能力別比率 (冷却塔)

(5) 既存の特定施設数との比較

全国の騒音規制法に基づく特定施設総数は合計で約 154 万台であり、施設別では空気圧縮機等が最も多く約 65 万台、次いで織機（約 36 万台）、金属加工機械（約 28 万台）が多い。全国の冷凍機の設置台数は特定施設総数（約 154 万台）と比較して、約 10 倍である。

表 3 特定施設総数

特定施設	総数	(%)
金属加工機械	281,965	18.3%
空気圧縮機等	645,335	42.0%
土石用破碎機等	26,002	1.7%
織機	362,633	23.6%
建設用資材製造機械	5,296	0.3%
穀物用製粉機	3,578	0.2%
木材加工機械	62,822	4.1%
抄紙機	2,036	0.1%
印刷機械	73,437	4.8%
合成樹脂用射出成型機	64,853	4.2%
鋳型製造機	9,127	0.6%
計	1,537,084	100.0%

注) 平成19年度騒音規制法施行状況調査の結果

表 4 ボイラ、冷凍機、冷却塔の設置数（推計値）

施設	設置数	備考
ボイラ	20万台程度	平成17年度末
冷凍機	1381万台程度	平成19年度末
冷却塔	19万台程度	平成19年度末

注1) ボイラは大気汚染防止法の届出施設数(平成17年度末)と

ボイラ年鑑(平成19年版、社団法人日本ボイラ協会)からの推計値

注2) 冷凍機は社団法人日本冷凍空調工業会による推計値

注3) 冷却塔は日本冷却塔工業会提供の最近5カ年の出荷台数を用いて

耐用年数を15年とした推計値

2. 対象施設毎の騒音レベル

(1) 1 m地点における騒音レベル

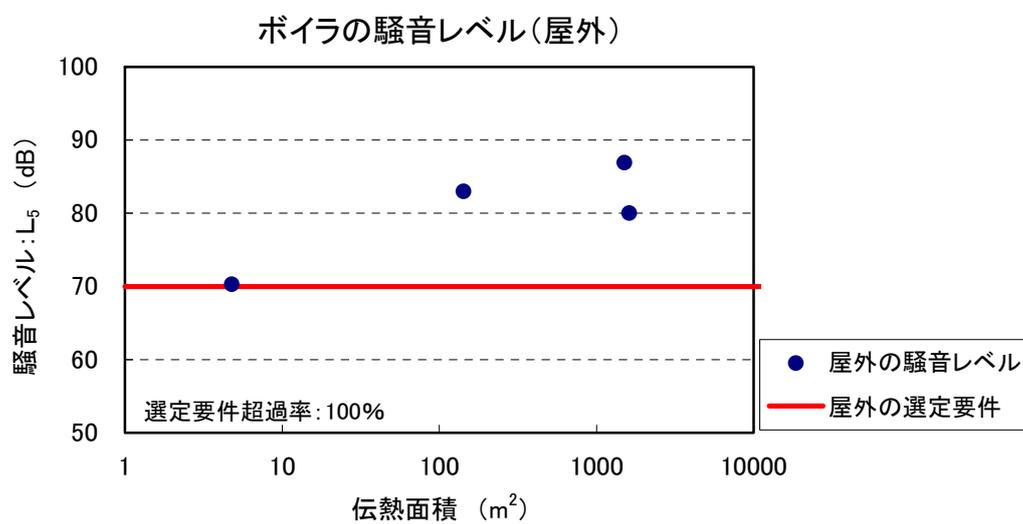
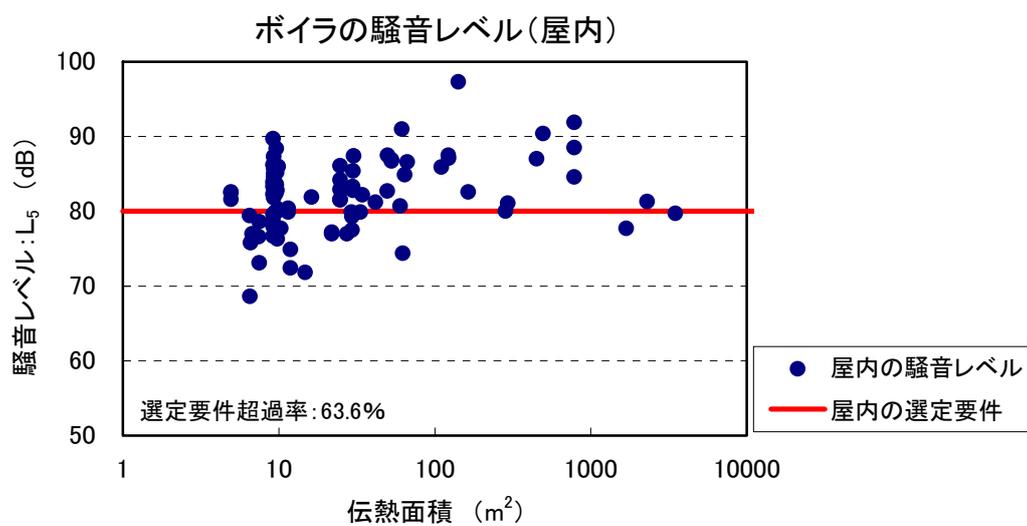
以下に示す騒音レベルは環境省が騒音規制法における特定施設及び未規制施設の使用状況等の実態を把握するために実施した平成17年度委託調査等の結果に基づき取りまとめたものである。測定は、施設から1 m離れた地点で行い、 L_5 (90%レンジの上端値) を求めたものである。なお、施設の騒音が定常音の場合は騒音規制法の測定値はその指示値となるが、指示値と L_5 はほぼ同じ値となるので、全て L_5 で整理した。

(※なお、本調査は苦情の有無に拘わらず抽出した施設について実測したものである。)

① ボイラ

- ・ 屋内の施設の選定要件超過率 (※) は 63.6%、屋外の施設の選定要件超過率は 100%、全体での選定要件超過率は 65.2%である。
- ・ 伝熱面積と騒音レベルには相関が見られない。
- ・ 伝熱面積の大小に係わらず、選定要件を下回る施設がある。

※「選定要件超過率」とは、3-2. 特定施設の追加等に関する基本的考え方の選定要件 (a) に示す「殆どの施設から発生する騒音レベルが屋内で使用される施設については1 m地点で80dB以上、屋外で使用される施設については1 m地点で70dB以上」を超過している割合をいう。

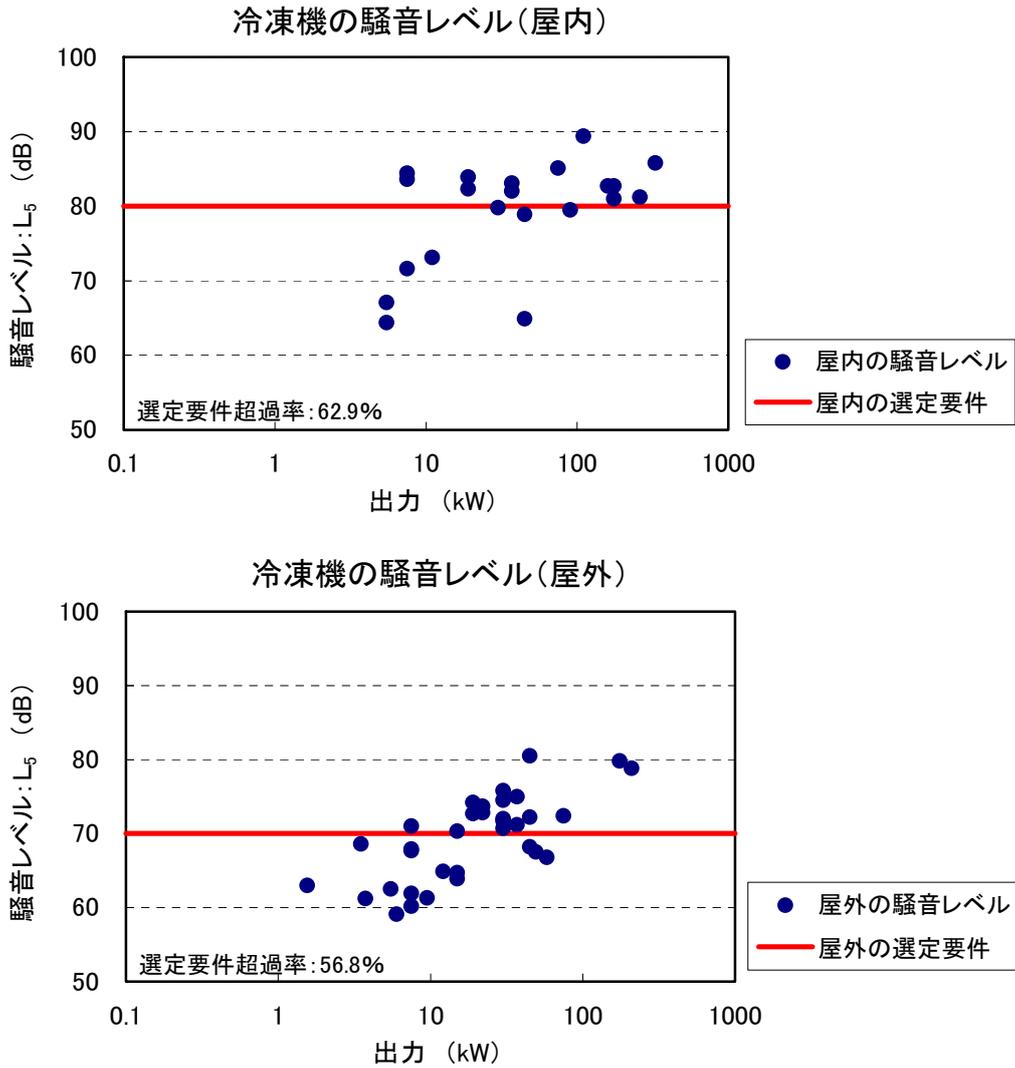


備考) 屋内外総数の選定要件超過率は、65.2%である。

図 10 伝熱面積と騒音レベルの関係 (ボイラ)

② 冷凍機

- ・ 屋内の施設の選定要件超過率は62.9%、屋外の施設の選定要件超過率は56.8%、全体での選定要件超過率は59.7%である。
- ・ 定格出力と騒音レベルには正の相関が見られる。



備考) 屋内外総数の選定要件超過率は、59.7%である。

図 11 定格出力と騒音レベルの関係 (冷凍機)

③ 冷却塔

- ・屋外の施設の選定要件超過率は62.2%である。
- ・定格出力と騒音レベルには正の相関が見られる。
- ・定格出力7.5kW以上の冷却塔については9割以上が選定要件を上回る。

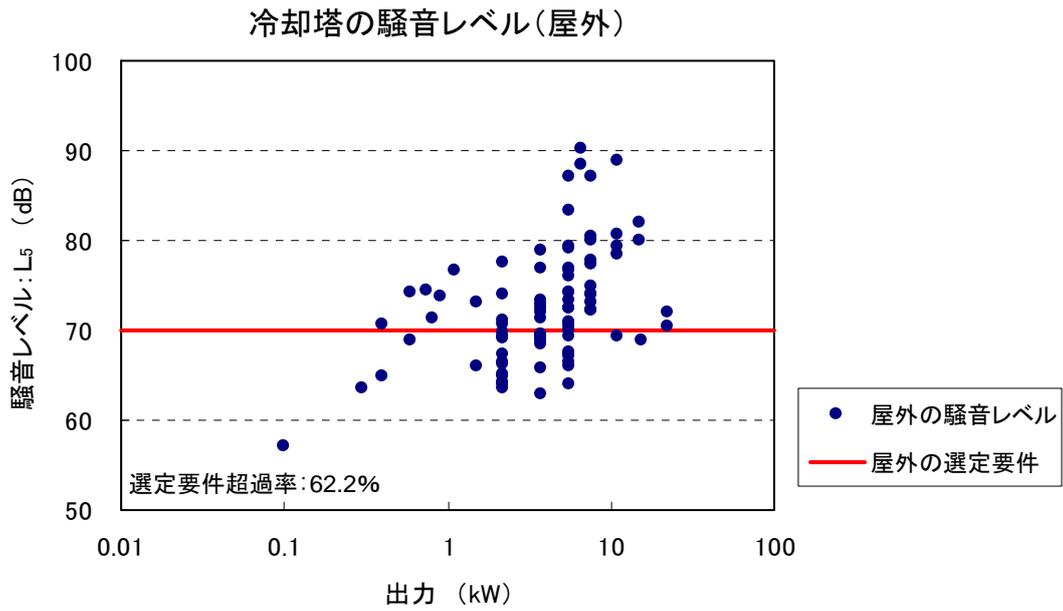
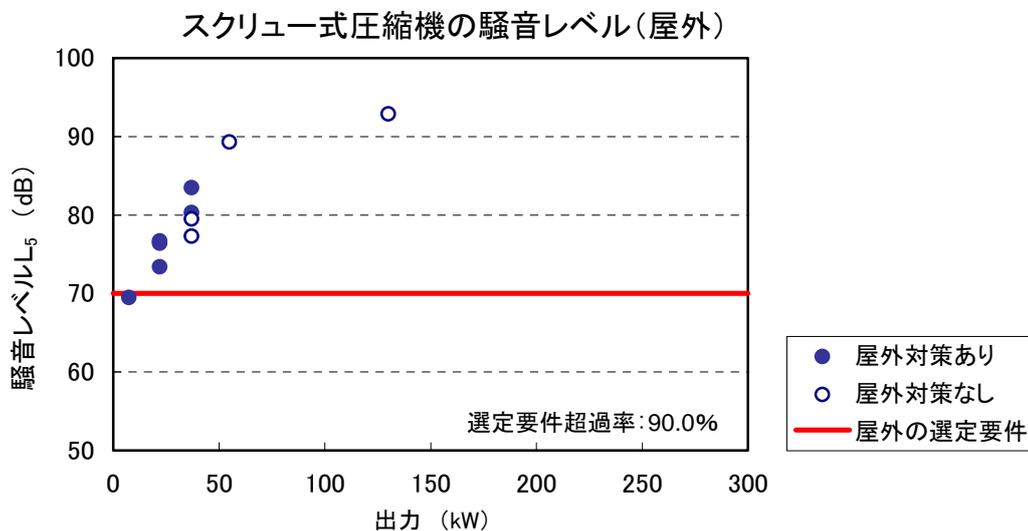
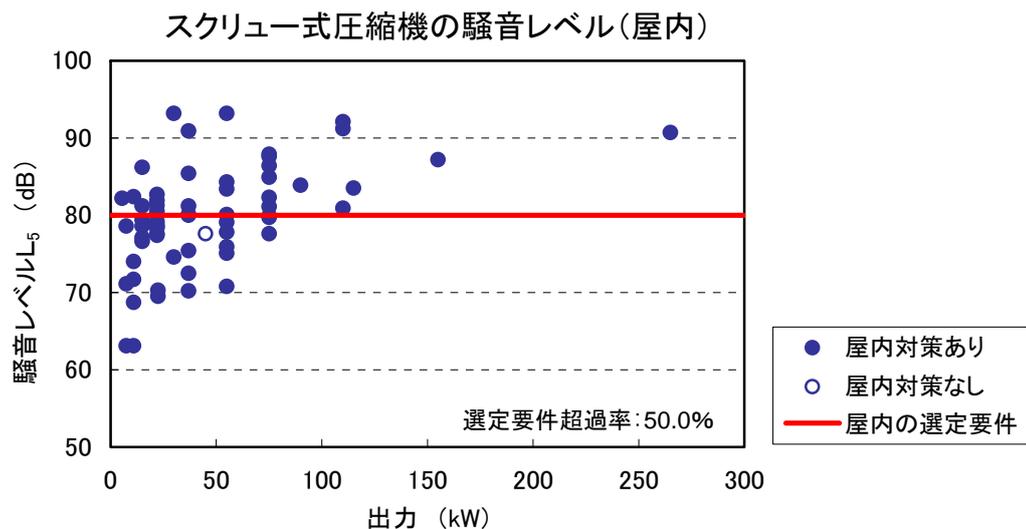


図 12 定格出力と騒音レベルの関係 (冷却塔)

④ スクリュー式圧縮機

- ・ 屋内の施設の選定要件超過率は50.0%、屋外の施設の選定要件超過率は90.0%、全体での選定要件超過率は55.4%である。
- ・ 定格出力と騒音レベルには正の相関が見られる。



備考) 屋内外総数の選定要件超過率は、55.4%である。

図 13 定格出力と騒音レベルの関係 (スクリー式圧縮機)

(2) 製造年と騒音レベルの関係

① ボイラ

騒音レベルのバラツキは大きいですが、危険率5%で有意な回帰式となっており、製造年が10年前のものは1.2dB、40年前のものは約5dB騒音レベルが大きい。

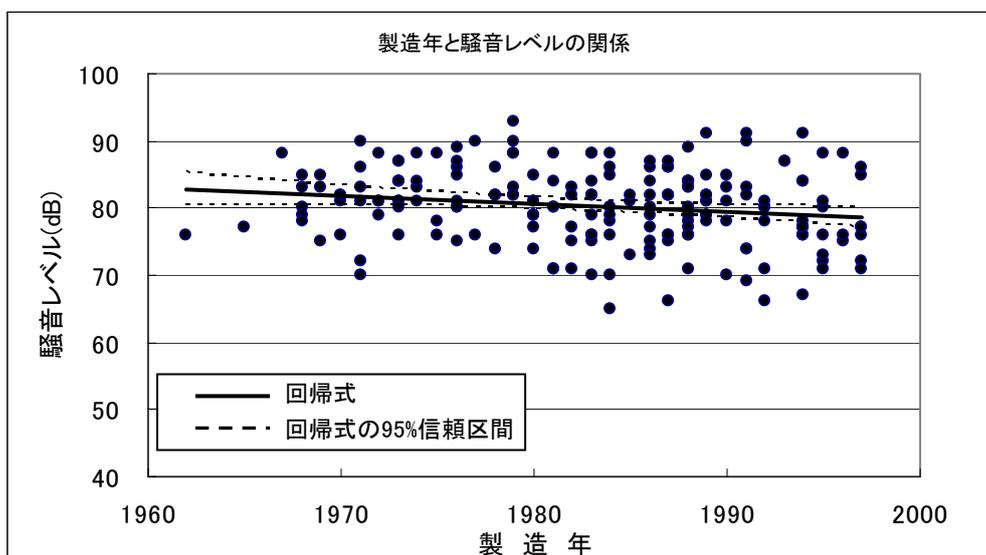


図14 ボイラの製造年と騒音レベル (1m地点、L_{Aeq})

② 冷凍機

騒音レベルのバラツキは大きいですが、危険率5%で有意な回帰式となっており、製造年が10年前のものは2.7dB、40年前のものは約11dB騒音レベルが大きい。

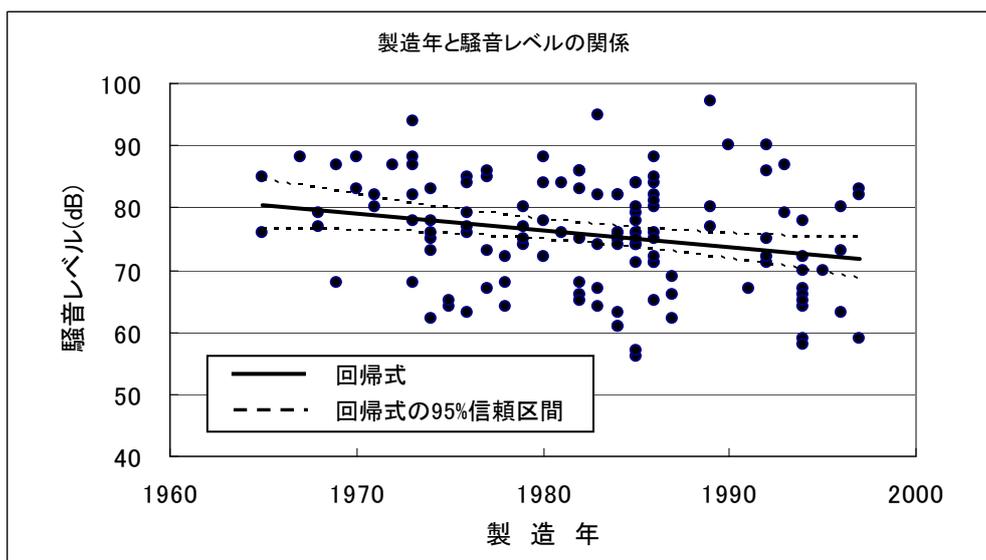


図15 冷凍機の製造年と騒音レベル (1m地点、L_{Aeq})

③ 冷却塔

製造年による騒音レベルの差異はほとんどなく、回帰式は危険率5%で有意とは認められない。

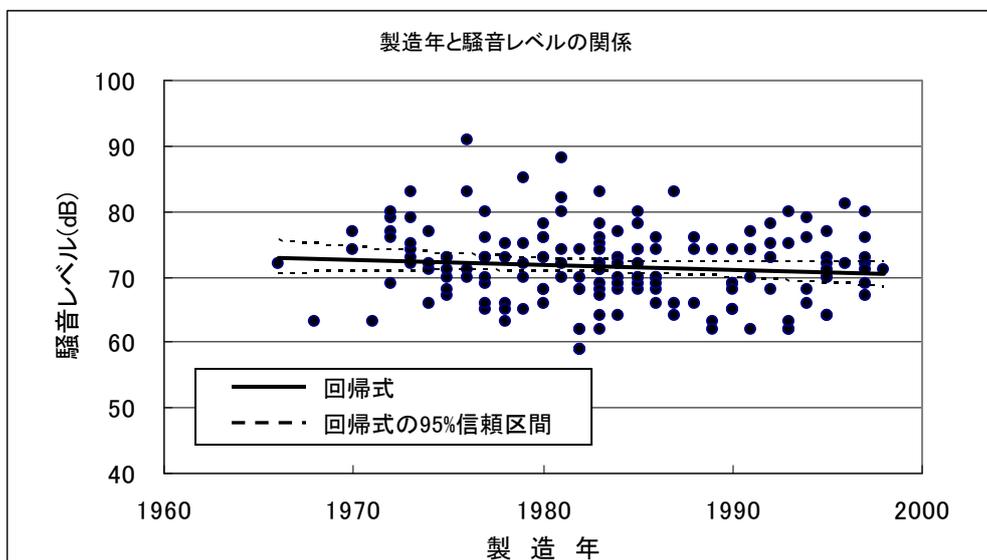


図16 冷却塔の製造年と騒音レベル (1m地点、L_{Aeq})

3. 未規制施設等に関する苦情の状況

(1) 苦情件数に関する規制対象施設と未規制施設等の占める割合の経年変化

工場・事業場に係る騒音苦情に占める特定施設を設置する特定工場等の割合は減少傾向にある。

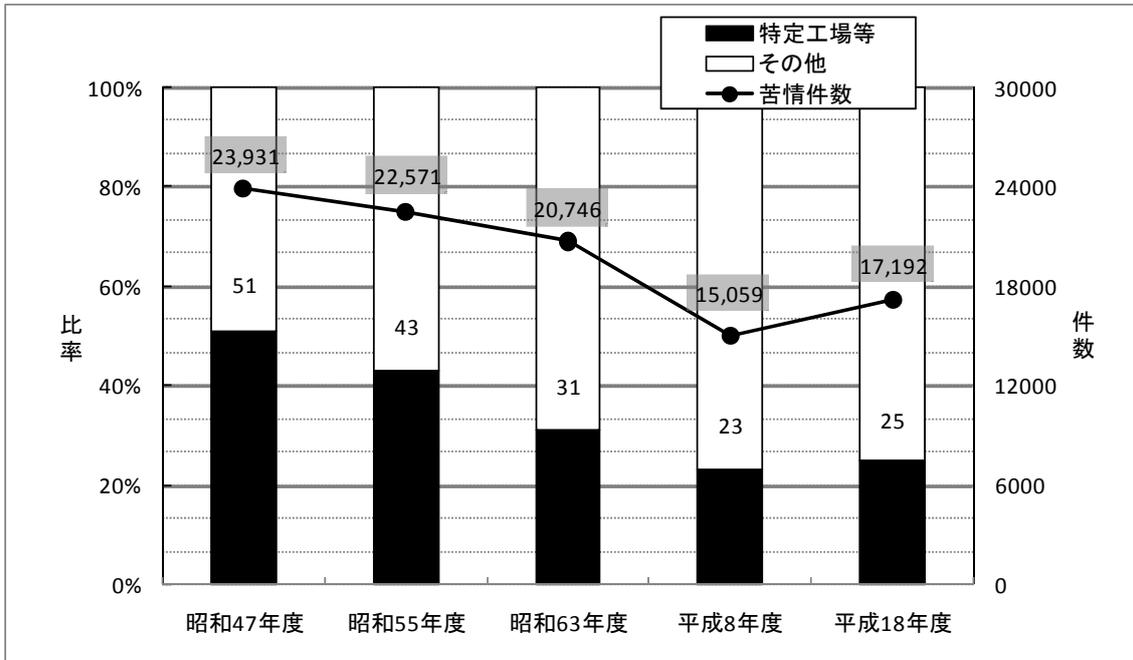


図 17 工場・事業場に係る騒音苦情に占める特定施設の推移

(2) 苦情件数に占めるボイラ、冷凍機、冷却塔の割合

平成 17 年度における工場・事業場に係る全苦情件数 5,574 件のうち、ボイラは 92 件 (1.7%)、冷凍機は 130 件 (2.3%)、冷却塔は 88 件 (1.6%) であり、3 施設合計では 310 件 (5.6%) であった。

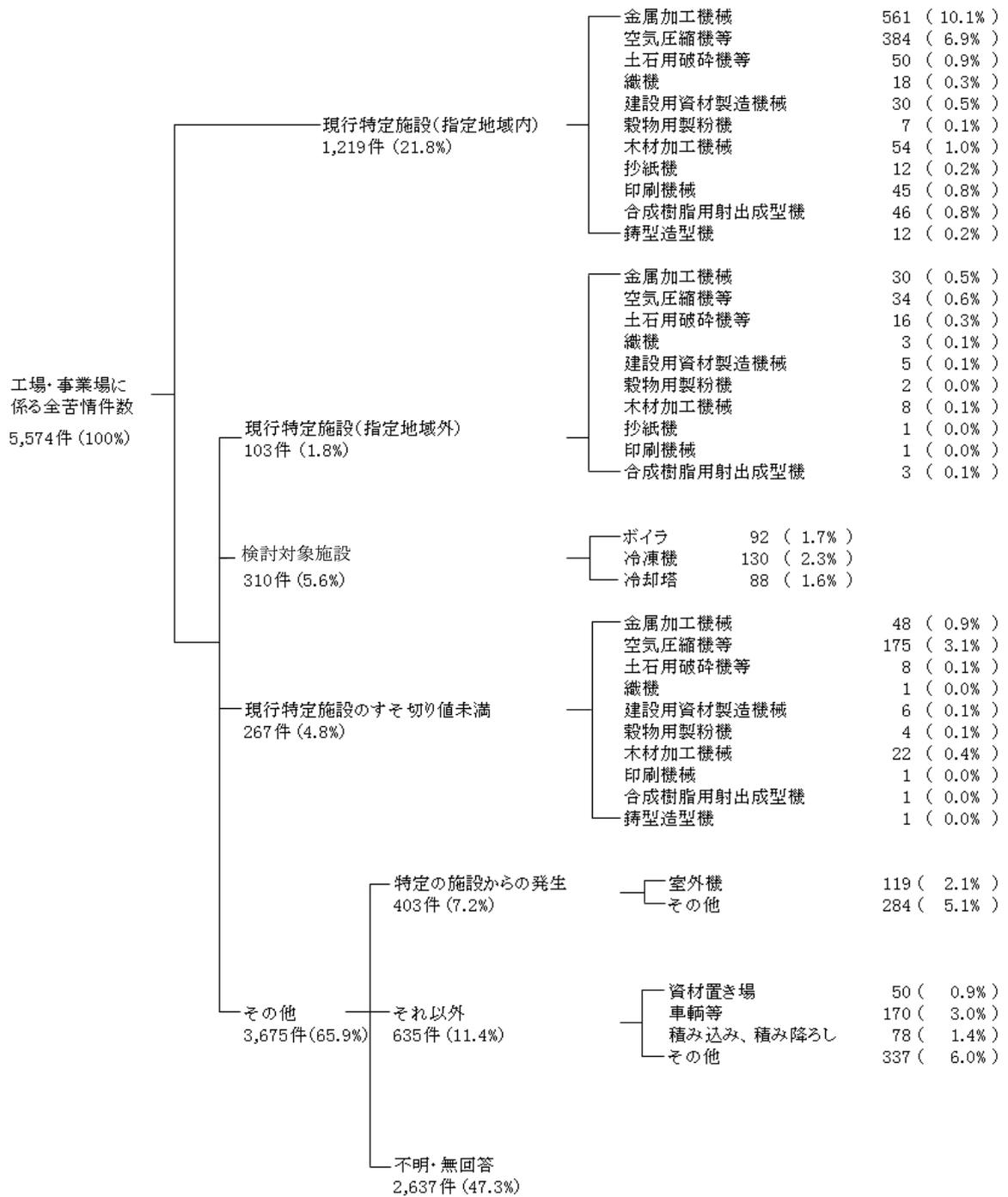


図 18 工場・事業場に係る苦情件数の内訳（平成 17 年度）

(3) 施設毎の経年変化

ボイラ、冷凍機、冷却塔に係る苦情件数はここ十数年減少傾向にある。

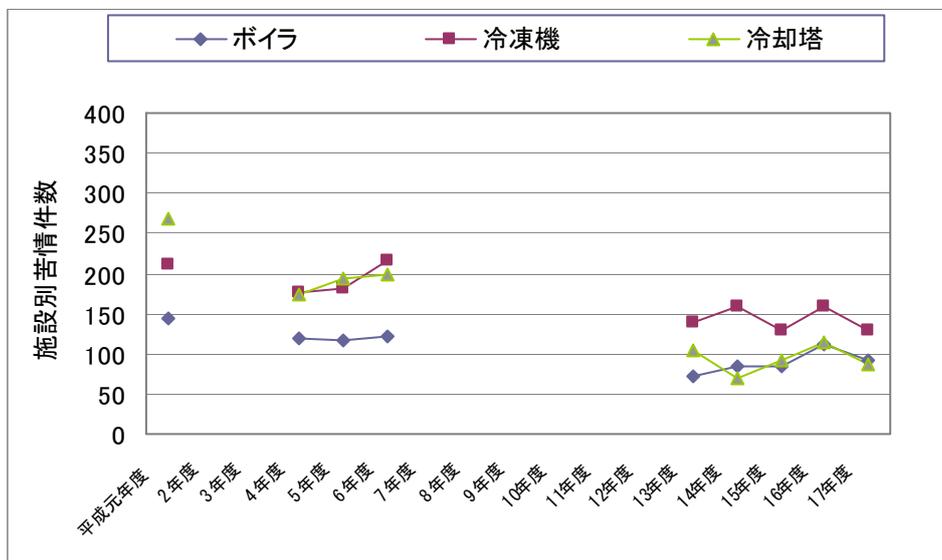


図 19 ボイラ、冷凍機、冷却塔に係る苦情件数の推移

4. 地方公共団体の取組の現状

(1) 条例等の制定状況

地方公共団体（都道府県＋政令指定都市、計 62 団体（平成 17 年度現在））のうち、ボイラについては 21 団体、冷凍機については 27 団体、冷却塔については 32 団体で条例による規制が行われている。

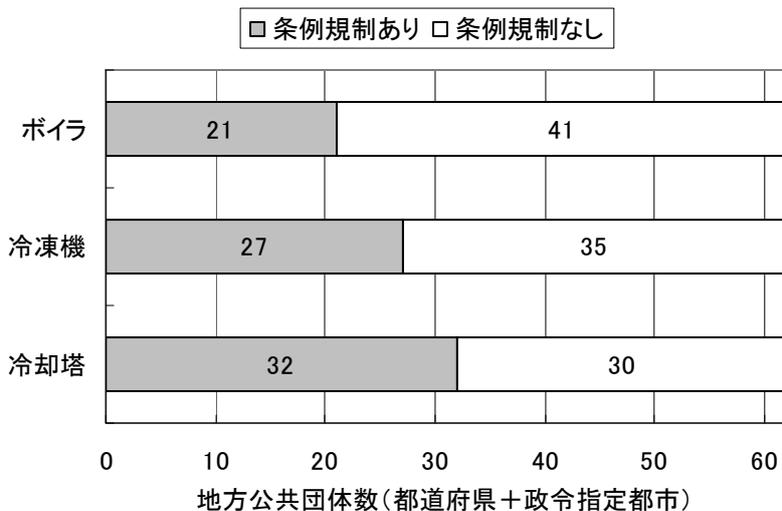


図 20 ボイラ、冷凍機、冷却塔に係る条例規制の状況

(2) 3施設の特設施設への追加の必要性とスクリー式圧縮機の特設施設からの除外について

- ・ボイラについては、地方公共団体（都道府県＋政令指定都市、計 62 団体（平成 18 年度））のうち、58%が特設施設の追加は必要ではないと回答している。（24%は特設施設の追加が必要であると回答している。）
- ・冷凍機については、地方公共団体（同上）のうち、52%が特設施設の追加は必要ではないと回答している。（29%は特設施設の追加が必要であると回答している。）
- ・冷却塔については、地方公共団体（同上）のうち、56%が特設施設の追加は必要ではないと回答している。（26%は特設施設の追加が必要であると回答している。）
- ・スクリー式圧縮機については、地方公共団体（同上）のうち、85%が特設施設からの除外は必要ではないと回答している。（除外の必要ありと回答したのは 0%。）

※「追加が必要」には「どちらかと言えば必要である」を含む。「追加は必要でない」には、「どちらかと言えば必要でない」を含む。

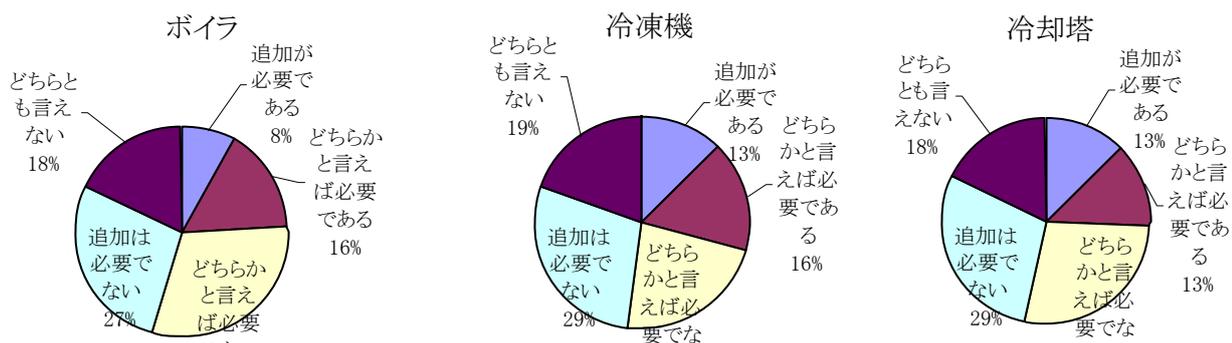


図 21 3施設の特定施設への追加の必要性 (全体)

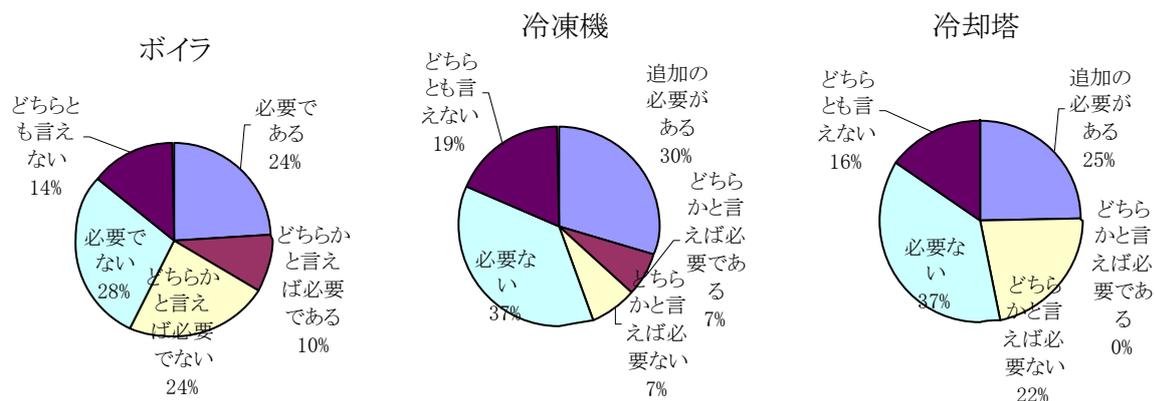


図 22 3施設の特定施設への追加の必要性(条例による規制のある地方公共団体)

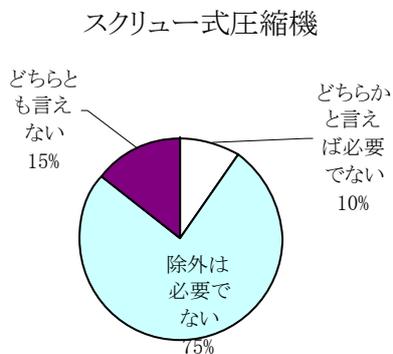


図 23 スクリュー式圧縮機の特定施設からの除外について

(3) 地方公共団体の騒音担当職員

平成 19 年度に環境省が地方公共団体における騒音実務を担当している職員数を把握したところ、選任 1.1 人、併任 2.5 人、合計 3.6 人となっている。また、専任のいない地方公共団体がほぼ半数を占めている。

表 5 担当者数平均（人）

	都道府県	政令指定都市	中核市	特例市	特別区	市区合計	合計
専任	0.6	1.5	1.3	0.9	1.4	1.2	1.1
併任	1.7	3.5	1.6	1.7	6.1	2.8	2.5
合計	2.3	5.0	2.9	2.6	7.5	4.0	3.6

注 1) 専任であっても、工場事業場騒音のみでなく、自動車騒音、建設作業騒音、苦情対応等の業務も担当。

注 2) 調査対象：都道府県（47）、政令指定都市（17）、中核市（35）、特例市（44）、特別区（23）

注 3) 調査内容：本庁における騒音・振動の実務担当者の人数（専任、併任）

なお、併任は、実務上他の業務（大気、水質、悪臭等）を担当している場合とする。

表 6 専任担当者がいない地方公共団体数

都道府県	政令指定都市	中核市	特例市	特別区	市区合計	合計
31/47 (66.0)	8/17 (47.1)	13/35 (37.1)	18/44 (40.9)	14/21 (66.6)	53/119 (44.5)	84/166 (50.6)

注 4) 上段は専任担当者がいない地方公共団体数／調査対象の地方公共団体数、下段は%

注 5) 調査対象等とは、注 2 及び注 3 に同じ。

(4) 冷却塔に関する届出の取扱状況

7.5kW 以上の送風機を有する冷却塔は送風機として届出対象施設とされるべき取り扱いについて、平成 19 年度に環境省が地方公共団体に確認したところ、都道府県で 76.6%、政令指定都市で 76.5%、中核市で 80.0%、特例市で 72.7%、特別区で 60.9% が届出対象としている。

表 7 届出対象としている地方公共団体数

	都道府県	政令指定都市	中核市	特例市	特別区	市区合計	合計
冷却塔	36/47 (76.6)	13/17 (76.5)	28/35 (80.0)	32/44 (72.7)	14/21 (60.9)	87/119 (73.1)	123/166 (74.1)

注 1) 上段は届出対象としている地方公共団体数／調査対象の地方公共団体数、下段は%

注 2) 調査対象：都道府県（47）、政令指定都市（17）、中核市（35）、特例市（44）、特別区（23）

5. 地方公共団体の取組の現状

地方公共団体アンケート調査の結果、低騒音化対策に関する対策方法・効果・費用に関する事例は以下のとおりである。

低騒音化対策事例（ボイラ）

No.	対策方法	効果	費用
1	設置しているボイラーの排気ダクトに、消音機を設置した。	敷地境界の騒音レベルが21dB減少	—
2	騒音発生源者による規制対象外の小型ボイラへの取り替え。	—	—
	発生源の事業所周辺にコンクリート壁を立てた。	—	—
3	ボイラーに排気サイレンサーを設置した。	敷地境界でA特性等価騒音レベルが3dB低下。（ボイラー室の外壁に一部穴があり、そこからボイラー本体の音が漏れるため、当初の見込みよりも音量は下がらなかった。）	—
4	苦情者宅（北側）に向けて設置してあるボイラ(灯油4.18ℓ/h)を西側に移設した。	不明（移設前の敷地境界の騒音レベルは約58dB)	約10万円
5	屋外に設置されることが多く、騒音苦情が発生してしまうため、屋内設置型を推奨する。	—	—
6	ボイラ煙突部分にサイレンサーを取り付けた。	低周波音苦情が無くなった	—
7	ボイラ室換気扇に遮音装置を取り付けた。	効果あり	—
8	操業時間の短縮、出力調整	—	—
9	給湯用ボイラー煙突頭頂部にサイレンサーを設置、煙突被害者側に防音パネルを設置、燃焼レベルの調整によるバーナー燃焼音低減化	敷地境界で3dB以上の低減	—

低騒音化対策事例（ボイラ）

No.	対策方法	効果	費用
10	クリーニング店で使用されているボイラ（設置後10年以上経過）の燃焼音に関する苦情が寄せられた。当該ボイラは屋外（階段下）に設置されており、防音塀などの騒音対策は困難な状況にあった。苦情を受けた旨、クリーニング店主に伝えたところ、当該ボイラが古かったこともあり、低騒音タイプのボイラに交換した。	苦情は解決	—
11	ボイラー設置室の壁にグラスウール等の吸音材を設置	—	—
12	直立していた煙突開口部を事業者敷地側に屈曲させ、煙突出口からの騒音が申立者宅へ向かわないようにした。また、ボイラ室隣のブロック塀をボイラ室と同等の高さまでかさ上げした。	苦情申立者が処置に納得	不明
13	<ul style="list-style-type: none"> ・ 外壁の高さを7mから10mに嵩上げ ・ 始動及び停止時に発生する通風機からの騒音対策として運転操作の見直し ・ ボイラ上部（高さ45m）に取り付けている2台のコンベア駆動装置周囲10mに高さ2mの防音用の壁を取り付け ・ ボイラ通風機の東側に防音シート（7m高×12m長さ）を設置 ・ 東側の外壁を南側に54m延長 	—	—
14	吸音・遮音パネル、サイレンサー等の設置	敷地境界で3～5dB程度減	—
15	3基使用していたボイラーのうち最も能力の大きな1基を廃止した。	—	—
16	誘引のファンなどを防音壁で囲う。	—	—
17	主な対策として、ボイラー室内の天井に、石膏ボード+ロックウールで二重化し、壁にロックウールを張り詰めた。	何dB減かは不明であるが、苦情主は満足して解決をみた。	—
18	排気筒にサイレンサーを2本設置した。	敷地境界線上での騒音レベルが10～15dB程度減少	—
19	タイマー設置工事により夜間（営業時間外）の使用を停止	営業時間外の騒音発生なし	—
20	ボイラー室は防音効果を上げるため内張りを実施。また、排気口についてはサイレンサーを取りつけ、排気口の向きを敷地内に向けた。	—	—

低騒音化対策事例（ボイラ）

No.	対策方法	効果	費用
21	施設の稼動開始時間を制限した。	昼朝の騒音が無くなった	特になし
22	防火扉の設置	—	—
22	ドレンタンク内の配管の改修（改修方法の詳細は不明）	対策の前後で騒音レベルの低下を確認	—

低騒音化対策事例（冷凍機）

No.	対策方法	効果	費用
1	【冷却塔の苦情に併せて受け付けた事案であり、苦情申立者、原因者とも同じ、24時間稼働している製氷工場】 スクリー式圧縮機のほか、フロアポンプ、ブラインポンプ等、騒音の発生源が多数あったため、それぞれの設備についてオーバーホールや騒音の低いタイプの設備への交換等の対策を図った。	—	—
2	施設を設置・使用している各事業者が、防音壁の設置や施設の民家のない方向への設置、室内での設置などの対応をしている。	—	—
3	【コンビニの冷凍機に関する苦情対応】 冷凍機の位置を変更し、防音フェンス（厚さ2mm程度の金属板）を設置し、冷凍機本体の内側に吸音材を貼った。	5dB 程度低減 （事業者からの報告）	—
4	屋外に設置されることが多く、騒音苦情が発生してしまうため、屋内設置型を推奨する。	—	—
5	・ 冷凍室の壁の一面に鉛板を貼った。 ・ 冷凍機に防音ダクトを取り付けた。 ・ 冷凍機を時間帯により設定温度を変更し、0時から6時までは冷凍機が停止するよう設定した。（深夜の時間帯の騒音対策） ・ 冷凍機の天井と屋根の隙間に防音用のウレタンを詰め込んだ。	敷地境界において、3 dB 低減	—
6	【室外機】対象の室外機7台に室外ユニット用静音キットの取付けを行った。	1 dB 低減 （メーカー実証値：3 dB 低減）	—
	【室外機】対象の室外機2台に遮音壁（スタイロフォーム充填）を取付けた。	3 dB 低減	—
7	【スーパーの冷凍機の室外機の移設】 店舗側面の地表に設置していた室外機（9台）を店舗屋上に移設して機械の下に防振ゴムを設置し、防音壁で囲った。	騒音の低減がみられた	—
8	【ガスヒートポンプエアコン】 設置している2台全て移設した。	苦情申立人の満足は得られた	約200万円
	【天井吊り下げ式冷蔵ユニットの送風機部分】 夜間運転の停止（申立人宅側のみ）	苦情申立人の満足は得られた	なし

低騒音化対策事例（冷凍機）

No.	対策方法	効果	費用
9	苦情者側のほぼ地面レベルの屋外機器スペースに設置されている2台について、スペース全体を防音パネルで囲った。	敷地境界（道路端）での騒音レベルが4dB程度減	約40万円（推定）
10	ファンモーター、ファンの交換とともにインバーター取付によるモーターの回転数の制御及びファンユニットを取付吊金具で固定することによる音の低減と免震措置。	敷地境界での騒音レベルが4dB減	—
11	事例① 排気口が苦情申立人宅に向いていたため、室外機を180度反転し、さらに申立人宅から70cm程離れた。排気口となるファンの部分にはカバーを取り付け、室外機内の機器には鉛製シートを貼り付けた。	敷地境界での騒音レベルが12dB減	—
	事例② 厨房と盛付室の冷房用冷凍機3基の移設と騒音の大きい換気扇の噴出し口の方向を変えるダクトの工事を行った。	苦情者側には、深夜早朝作動する施設はすべてなくした	200万円
	事例③ 施設の移設の実施に併せ設備を更新	移設後苦情の発生無し	—
	事例④ 施設（屋上）に遮音壁（プラスターボード＋リプトタン）を設置	敷地境界で3dBほど低減	—
12	防音壁の設置	—	—
13	（空調機）防音パネルの設置をするが、それでも十分な効果が得られず、空調機の移動を行う。	防音パネルの設置で約10dB低減、空調機の移動で更に約10dB低減	約4000万円
14	コンテナ式冷蔵庫設置位置の変更	騒音低減あり	—
15	・低騒音型機械の使用 ・遮音塀、防音壁、クッション基礎、脚部防振ゴム ・機械室内への設置	—	—
16	屋上に設置している室外機の周囲を囲むように防音塀を設置	敷地境界での騒音レベルが10dB減	—
17	冷凍室内の霜取り作業を実施	低周波音の発生が軽減	—
18	チラー圧縮機の周りに防音パネルを取り付けた。	3dB程度低減	—

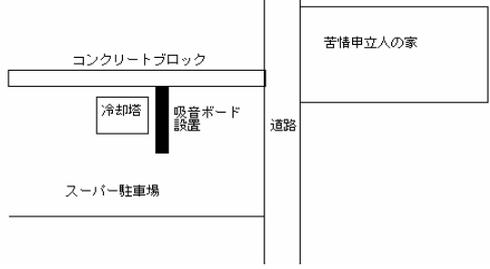
低騒音化対策事例（冷凍機）

No.	対策方法	効果	費用
19	【氷蓄熱式空調機：エコアイス】 (当初対策) 機械のまわりに防音壁をつけた。	低周波音ではないが、低い周波数のモーター音が残った。ブーンブーンという音で眠れないとの苦情でした。	250～300万円 (業者補償)
	【氷蓄熱式空調機：エコアイス】 (追加対策) 深夜の使用を休止した。(氷蓄熱を休止)	—	—
20	プロペラについていた霜を蒸気で溶かした。	あまり変化なし	—
21	規制地域外の冷凍機施設において道路を隔てた民宿施設より騒音に対する苦情があり、施設所有者が苦情に苦慮し、冷凍施設を収容する鉄骨建築物の内側の大部分に防音壁（有孔合板及び防音材）を設置した結果、苦情者も一時的には処置に納得したものの、その後再び処置及び効果に対し苦情を呈し対応に苦慮した。施設所有者においては、残りの部分に防音壁を設置することで対応を考えている。	—	—
22	冷凍機の室外機の周囲に高さ約3mの遮音壁を設置	遮音壁の下部に隙間（室外機が熱を持たないようにしている）があるため、効果は小さい	—
23	防音壁の設置	—	—
24	遮音壁の設置	敷地境界での騒音レベルが3～4dB程度低減 備考：普通騒音は抑えられたが、低周波音が余計に感じられるようになった	—

低騒音化対策事例（冷却塔）

No.	対策方法	効果	費用
1	苦情申立人から離れた場所へ移設	不明（申立人は満足している）	不明
2	24 時間稼働している製氷工場の冷凍設備の冷却塔が原因の事例。騒音特定工場における騒音の規制基準は満たしていた。冷却塔は間欠式で稼働しており、一定の間隔で運転と停止を繰り返していたため、連続運転に切り替えたところ、音があまり気にならなくなった。	左記のとおり	—
3	防音壁の設置	—	—
4	設置している機器を点検し、ファンベルトを交換した。	騒音が低減し、苦情が解消した。	—
5	コンクリート型枠用合板で四方を囲む。	—	約 1 万円
6	建物屋上（苦情者宅 4 階とほぼ同じ高さ）に設置している冷却塔に 3.2m のブロック壁を積み上げた。	苦情者宅での騒音レベルが 5dB 低減	—
7	防音壁と防音壁内側にグラスウール等の吸音材を設置	—	—
8	低騒音型の機械へ入れ替え	騒音が軽減	—
9	遮音壁の設置	—	—
10	鉄材を溶断した際に鉄を冷やすためにクーリングタワーを 24 時間動かしており、モーター部分から高音が出ていた。敷地境界は 78dB であった。事業者からの提案でクーリングタワーのモーター部分を囲う工事を行ったが、効果がなく、モーターの修理を行ったところ 60 デシベルとなった。	モーターの修理で 18dB 低減	—
11	インバーター制御の処理、防音壁を設置	—	—
12	ファン（羽根車）・ポンプの交換、塔体部防音カバー巻きつけ、本体下部（取付け部）への防振ゴム設置。	14dB 低減（対策前：70dB → 対策後：56dB）	—
13	・低騒音型機械の使用 ・遮音塀、防音壁、クッション基礎、脚部防振ゴム ・機械室内への設置	—	—

低騒音化対策事例（冷却塔）

No.	対策方法	効果	費用
14	苦情陳情者側3方面を防音パネルで覆った。	約1dB低減 (49dBから47.8dBに減少)	約16万円
15	シャフトなどの古い部品を交換した。	冷却塔直近： 69～76dBが 65dB程度に減少 陳情者宅内： 57～64dBが 52dB程度に減少	—
16	施設の稼働時間を制限した。	夜9時以降の騒音が無くなった。	特になし
17	ファンのベアリング交換を実施した。	ファン回転時の異音が無くなった	—
18	ホテルに隣接して15階建てマンションが建設されたが、上部階の住民からホテル屋上に設置される冷却塔の音がうるさいと苦情が発生した。境界線上で夜間の規制基準を超過していた。対策として最新の低騒音型に更新した。	—	—
19	・吸音材・サイレンサー・絶縁材を設ける。 ・稼働中はシャッターなどで音漏れを防止。	—	—
20	冷却塔の水の落ちる開口部にゴムシートを設置	敷地境界で3dB低減	—
21	冷却塔脇に、騒音防止用のボードを設置 	境界敷地で5dB低減	厚さ15cmのマットレスを穴あき吸音ボードではさんだものを自作していただいたため、費用はなし。
22	低騒音形タイプの導入、施設を鉄筋コンクリート造及び鉄骨造とする	—	—

低騒音化対策事例（冷却塔）

No.	対策方法	効果	費用
23	発生音を発生音（位相異）で消去及び敷地境界に防音壁設置	敷地境界での騒音レベルが低減	—
24	<ul style="list-style-type: none"> ・送風部に吸音材内張のサイレンサーを設置 ・防音壁の設置 ・ベアリングやファンベルトの修理 	—	—
25	<p>区画整理事務所より低騒音がするとの連絡有り。騒音発生地域は、近年開発が著しく、騒音の原因は新設の建物や駅の高架工事の影響であると判断した。付近を調査するに、地形や建物等の影響により各地点で音の聞こえ具合が違い発生源の特定が困難であった。調査範囲を半径1.0km程度まで広げるに、駅を挟んで対象のところに極めて音が大きく聞こえる地点が見つかった。付近建物に関する聞き取り調査をするに、テナントビルの屋上にあるクーリングタワーが故障中であり音はそれから発生していることを確認した。修理は依頼済みであり防音対策等の指導はなかった。</p> <p>今回の事例は、自分たちが想像した以上に発生源からの音の影響が広範囲であったため、対応が困難であったケースとして記載した。近年は市中心街も高層マンションなど高い建物が増えているため、今後こうした事例が増えることが予想される。</p>	—	—

低騒音化対策事例（圧縮機）

No.	対策方法	効果	費用
1	冷凍機用コンプレッサを囲っているコンクリートブロックの一部に、申立者宅側に開口部が開いていたので閉鎖した。	敷地境界の騒音レベルが10dB低減	—
2	インバータの改善、移設	—	—
3	低騒音型に機種変更を励行する。	—	—
4	静音ユニット設置	—	—
5	建物内に設置	—	—
6	<p>【当初対策】遮音フェンス（1.6mm厚）を当該施設の周囲を囲むように設置したが、苦情申立人が満足するだけの効果は得られなかった。設置後の敷地境界での測定結果は46.6dB。</p> <p>【追加対策】遮音フェンスの補強（遮音壁に吸音材の貼り付け等）工事を行った。補強工事後の敷地境界での測定結果は42.2dB。この結果に申立人が満足したため問題は解決した。</p>	<p>当初対策の効果：不明</p> <p>追加対策の効果：約4dB低減</p>	<p>当初対策：約200万円</p> <p>追加対策：不明</p>