

第4章 事業者による取組事例 ～医療関連サービス業編～

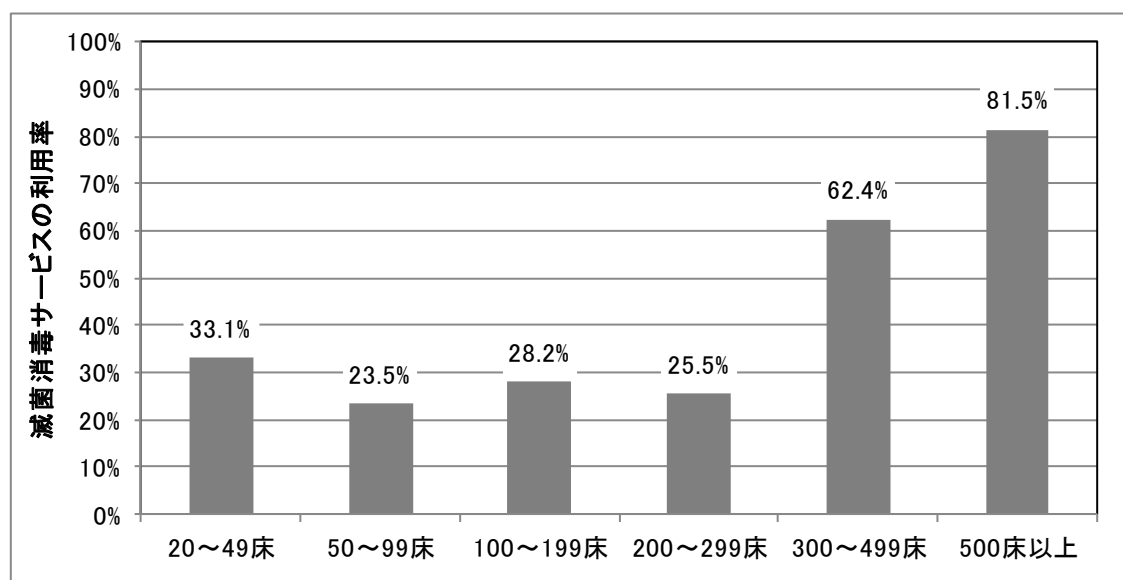
■ 医療機器等の滅菌代行

医療機器等の滅菌代行業は、医療機関から委託を受けて、医療機器等の滅菌を実施している。滅菌方法はオートクレーブが第一選択であり、全体の約70%を占める。残りの30%が低温滅菌であり、酸化エチレン滅菌と過酸化水素系の滅菌が半々程度である。適用範囲の広さや一度に処理できる量の多さから、低温滅菌に関しては酸化エチレン滅菌が主流となっている。

滅菌代行業の業務形態は、院外に持ち出して工場で滅菌する場合と(院外持ち出し型)、院内にある滅菌装置を用いて滅菌する場合(院内請負型)がある。院内請負型の場合、滅菌装置は病院が所有しており、代行業者は作業員を派遣する。自社工場で滅菌する「院外持ち出し型」は専門の事業者が行うが、「院内請負型」は様々な事業者(例えば、ビルのメンテナンス会社)が行っている。

「院外持ち出し型」と「院内請負型」のどちらも使用する酸化エチレン滅菌装置は同じであるが、チャンバー容量が異なり、工場で滅菌する「院外持ち出し型」の方が大きい。滅菌装置は、医療機関と同様に、医療機器として承認された滅菌装置を使用している。酸化エチレン滅菌は処理に時間が掛かるため、装置の稼働は1日1回程度である。

「医療関連サービス実態報告書」(一般財団法人医療関連サービス振興会)によると、近年、代行サービスの利用は増加傾向にあり、3～4割の医療機関が滅菌・消毒業務を代行に委託している。医療機関の規模別にみると、病床数が300床以上の大規模病院が主であり、500床以上の大規模病院は約82%がサービスを利用している(図14)。



出典:「平成30年度 医療関連サービス実態報告書」((一財)医療関連サービス振興会)を基に作成

図14 医療機関の規模別の滅菌・消毒サービス利用率

(1) 排ガス処理装置の設置

酸化エチレン滅菌装置用の排ガス処理装置を設置することによって、対象施設からの酸化エチレン排出量を削減することができる。排ガス処理装置の主な処理方式を表 10 に示す。

処理装置の導入に当たっては、配管回りや設置スペースの確保、排ガス流量等の適合性確認を行う必要があるため、使用中の酸化エチレン滅菌装置や排ガス処理装置の製造事業者等に確認・相談することが望ましい。また、排気に水封式の真空ポンプを使用する酸化エチレン滅菌装置は、酸化エチレンを含む排水が放出されるため、処理装置を取り付けられない場合がある。なお、排水中の酸化エチレンは大気中に再揮散することが確認されている。

排ガス処理装置は触媒の劣化や備品の故障等により除去率が低下するため、定期的にメンテナンスや排ガス濃度の測定を実施し、性能を維持することが望ましい。触媒の交換頻度は装置や使用条件によって異なるが、概ね 3 年に 1 回程度とされている。

表 10 酸化エチレン用排ガス処理装置における処理方式

処理方式	処理方法等
触媒方式	酸化触媒により、酸化エチレンガスを二酸化炭素と水に分解する方法。コストが最も安い、処理時間が長い(1時間程度)。3年ごとに触媒を交換する必要がある。
燃焼方式	酸化エチレンガスを燃焼させ、二酸化炭素と水に分解する方法
加水分解方式	閉鎖系の薬液槽にガスを通して循環させ、無害なエチレングリコール等に加水分解する方法。処理時間が最も短く、装置の回転率を上げることができる。薬液を一定期間で交換する必要があり、産業廃棄物の処理費用が発生するため、最もコストが高い。
触媒燃焼方式	触媒方式と燃焼方式を組合せた処理方法。主に環境省の環境技術実証事業(ETV 事業)により開発された処理装置が採用されている。

出典：環境省「環境技術実証モデル事業検討会 酸化エチレン処理技術ワーキンググループ会合(第1回)」(平成 15 年 7 月 15 日)

(2) 排ガス中酸化エチレン濃度の測定

排ガス処理装置から排出されるガス中の酸化エチレン濃度を定期的に測定、記録することによって、装置の性能を確認・維持する。測定の結果、処理効率の低下が確認された場合、故障等による高濃度(異常値)が検出された場合等、速やかに対処することによって環境排出を最小限に留める。酸化エチレンの漏洩確認においては、警報機の設置も有効である。

【参考】環境省 排ガス中の酸化エチレン暫定測定方法 令和 4 年 3 月

<https://www.env.go.jp/content/000038925.pdf>

■ 医療用寝具類等の消毒代行

医療機関において使用された「感染の危険のある寝具類」については、「厚生省健康政策局指導課長通知」²⁾において洗濯方法や消毒方法が指定されており、その中の一つとして「エチレンオキシドガスによる消毒」がある(表 11)。

一方、「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」(感染症法)に定められた感染症の類型のうち、一～四類感染症と新型インフルエンザ等感染症の病原体に汚染された物件(衣類、寝具等)は、通常病院内の施設において消毒しているが、五類感染症等で「やむを得ない場合」には、病院外の施設で消毒することができるとされているため、これらの消毒を請負う事業者によって酸化エチレンが使用・排出される。

「医療関連サービス実態報告書」(一般財団法人医療関連サービス振興会)によると、9 割以上の病院が寝具類の洗濯等を代行業者に委託している(図 15)。

多くの場合は大量に処理できる熱湯により消毒しているが、羽毛布団等の高温処理ができないものは、エチレンオキシドガス(酸化エチレンガス)やオゾンガスにより消毒される。ただし、数は少ない。「感染の危険がある寝具類」以外の寝具類についても、従業員の健康面での安全等に配慮して自主的に消毒が行われている場合がある。

酸化エチレン滅菌装置は、ボンベ式・チャンバータイプの装置(製造業等と同様の装置)が使用されている。

表 11 感染の危険のある寝具類の消毒方法

大分類		中分類		小分類	
1	理学的方法	(1)	蒸気による消毒		
		(2)	熱湯による消毒		
2	化学的方法	(1)	塩素剤による消毒		
		(2)	界面活性剤による消毒		
		(3)	クロールヘキシジンによる消毒		
		(4)	ガスによる消毒	①	ホルムアルデヒドガスによる消毒
				②	エチレンオキシドガスによる消毒
				③	オゾンガスによる消毒
		(5)	過酢酸による消毒		

出典:医政地発 0921 第1号 厚生労働省医政局地域医療計画課長通知「病院、診療所等の業務委託について」の一部改正について(令和4年9月 21 日) を基に作成

2) 医政地発 0921 第1号 厚生労働省医政局地域医療計画課長通知「病院、診療所等の業務委託について」の一部改正について、(令和4年9月 21 日)。

	※寝具類洗濯	※検体検査	医療廃棄物処理	※医療用ガス供給設備 保守点検
平成3年度(n=1010)	95.4	90.0	79.3	0.0
平成6年度(n=801)	95.9	92.7	89.6	66.5
平成9年度(n=725)	97.4	94.1	93.4	73.4
平成12年度(n=1111)	98.5	95.7	96.8	75.6
平成15年度(n=714)	98.2	95.0	97.8	82.8
平成18年度(n=697)	98.3	96.1	97.6	86.4
平成21年度(n=960)	97.4	95.5	96.9	85.1
平成24年度(n=1137)	97.5	95.9	96.9	88.1
平成27年度(n=920)	96.6	97.3	97.0	90.5
平成30年度(n=1006)	98.4	97.3	97.1	92.8

出典:「平成30年度 医療関連サービス実態報告書」(平成31年3月) (一財)医療関連サービス振興会

注:「寝具類洗濯」は、医療機関に入院している患者等が使用した寝具等の消毒、洗濯、乾燥を行うサービス

図 15 医療関連サービス委託率の推移(%)