

# 「容器循環型感染性廃棄物処理システム サイクルペールシステムの導入例（再利用可能な感染性廃棄物収納容器）」

株式会社日本シューターは、病院への豊富な実績をベースに、医療廃棄物収集運搬処理や寝具レンタルなどの医療関連サービス、またデイサービスの運営や福祉用具レンタルの介護関連サービスなど、次世代を見つめた幅広い事業展開を行っている企業である。

平成29年11月には、日本で初となる容器循環型感染性廃棄物処理システム「サイクルペールシステム」の運用を開始している。この度、システムの内容・導入事例について、株式会社日本シューターの児玉医療営業部長、同システムを導入している一般財団法人神奈川県警友会けいゆう病院の吉原専門技幹、木森感染管理認定看護師、田代主任、同システムの処理装置が設置されている株式会社メディカルパワーの久保主任に取材しましたので、その模様を紹介いたします。

## 1 はじめに

感染性廃棄物とは、医療関係機関等から発生し、人が感染し、又は感染するおそれのある病原体が含まれ、もしくは付着している廃棄物又はこれらの恐れのある廃棄物と定義されている。具体的には、医療関係機関等で使用された注射針や血液の付着した脱脂綿等がこれにあたる。

注射針などの鋭利物は、針が突き出ないよう、耐貫通性を有する堅牢なプラスチック容器に入れられる。また、血液が付着した脱脂綿などの非鋭利物は、ダンボール容器や丈夫なプラスチック袋を二重にして使用するなど、堅牢な容器を使用し、適切に処理しなければならない。

感染性廃棄物は、通常、収納した容器ごと焼却や溶融などの処理が行われる。このため、容器の使用は一度きりとなり、毎回、容器を交換するためのコストがかかるだけでなく、環

境負荷も大きい。さらに、脆弱なプラスチック容器や廉価な段ボール容器が使用されることによる容器の破損や注射針の貫通、液漏れなどの事故も懸念される。

日本シューターでは、このような問題を解決すべく、繰り返し利用可能な容器を用いた「サイクルペールシステム」を開発し、平成29年11月より運用を開始した。

## 2 サイクルペールシステムの概要

サイクルペールシステム（図1）で使用する容器は、高圧蒸気滅菌に堪えること、同社が従来取り扱っていた容器の2倍以上の強度を有すること、100回以上繰り返し利用が可能であることを目指して、容器の原材料であるプラスチック樹脂材料より新たに開発が行われた。

この容器を病院・クリニックに置き、病院やクリニック等から排出される感染性廃棄物を収納し、(株)メディカルパワー（神奈川県横浜市）まで運搬して、滅菌処理を行う。

メディカルパワーの建屋内に設置された処理室は密閉空間となっており、投入口（図2）を2重扉構造にするなど、感染性廃棄物の処理にあたって厳重な管理が行われている。投入された容器の蓋を処理装置内に設置された2台のアームロボット（図3）が全自動で取り外し、内容物である感染性廃棄物を破碎滅菌機（マイクロウェーブ）に投入する。

滅菌の方法は、マイクロウェーブを照射し、滅菌・熱処理を施す仕組みとなっている。

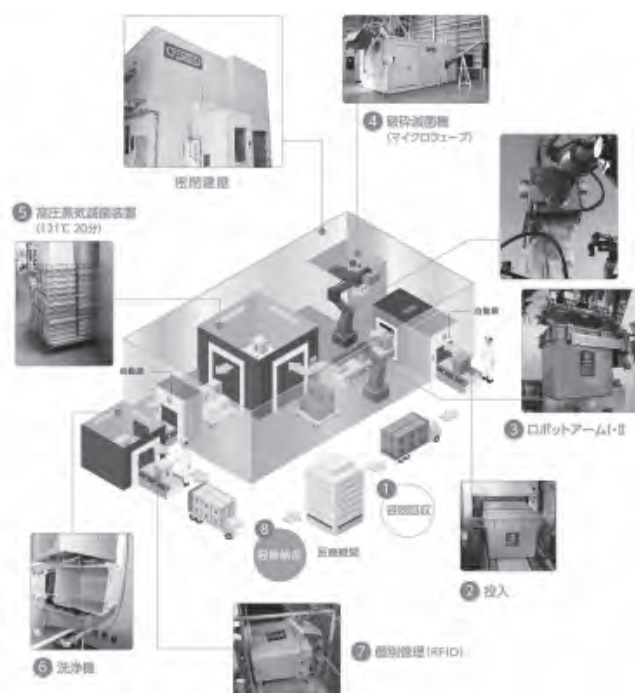


図1 サイクルペールシステムの概要

感染性廃棄物は滅菌後に乾燥され、別の中間処理施設に運搬され、焼却処分される。一方、内容物である感染性廃棄物を取り除いた後の容器は、121℃、20分間の高圧蒸気による滅菌が施される。滅菌後の容器は、洗浄により汚れ臭いを取り除かれ、再び使用可能な状態となる。容器にはタグが埋め込まれており、病院名、収集運搬業者名、使用回数などが個別管理されている。

サイクルパールシステムは、蓋が閉まった状態のまま投入口にセットするだけで、滅菌工程まで全自動で運転されるため、作業が省人化されている。また、処理装置内は、定期的に除菌液を噴霧する等、衛生面の配慮も十分に行われている。

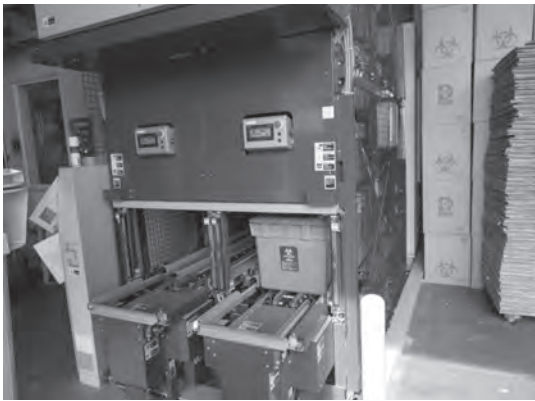


図2 投入口

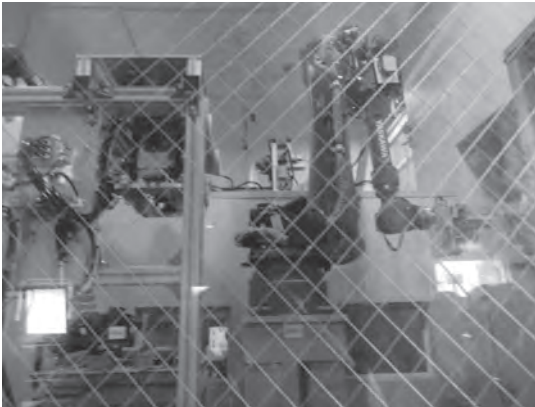


図3 アームロボット

サイクルパールシステムの特徴は、

- 容器は処分せずに中身の感染性廃棄物のみが処分されるため、処分量の減量化を図る(容器の重量分を削減)ことができる。
  - 処分量の減量化と、容器の購入費用が抑えられ、処理コストの削減を図ることができる。
  - 容器は、針への耐貫通性、耐久性を備えており、取り扱う際の従来のプラスチック容器以上の安全性を担保することができる。
  - 容器を繰り返し利用することにより、容器の原材料等に係るCO<sub>2</sub>の大幅削減ができる。
- 等のメリットがある。

### 3 導入事例

いち早くこのサイクルパールシステムを導入したのが、一般財団法人神奈川県警友会けいゆう病院(神奈川県横浜市西区)である。

けいゆう病院では、環境負荷の低減、廃棄物の分別間違えの防止、廃棄費用の削減等の課題を解決するために、サイクルパールシステムの試験運用に協力することとした。

けいゆう病院では、これまでプラスチック容器3種類と段ボール容器3種類を用いて、感染性廃棄物の廃棄を行っていた。平成28年度では年間約166,500kg(プラスチック容器で31,000kg、段ボール容器で135,500kg)の感染性廃棄物を排出していた(図4上段)。感染性廃棄物は、形状や性状に応じて、院内で分別し、プラスチック容器やダンボール容器に収納していたが、サイクルパールシステムを導入したことにより、容器の重量分の感染性廃棄物を削減することができたという。

けいゆう病院では、平成30年度に、ほとんどすべての感染性廃棄物について、サイクルパールシステムを導入することとしており、感染性廃棄物の排出量を約144,500kg程度まで削減できる見込みであるとのことであった(図4下段)。

#### 平成28年度

容器種類	年間個数	年間重量(kg)
プラスチック 20L	1,178	8,248
プラスチック 50L	3,191	25,198
ダンボール 40L	8,833	32,497
ダンボール 60L	11,306	69,609
ダンボール 80L	6,252	30,938
合計	30,760	166,490



#### 平成30年度(年間個数、年間重量は予測数値)

容器種類	年間個数	年間重量(kg)
プラスチック 20L	0	0
プラスチック 50L	0	0
ダンボール 40L	0	0
ダンボール 60L	0	0
ダンボール 80L	5,902	31,626
サイクルパール 20L	5,027	16,536
サイクルパール 50L	22,561	96,474
合計	33,490	144,636

平成28年度からの削減 -21,854

図4 排出量の削減

また、これまでは複数の種類の感染性廃棄物用容器を用いていたことから、病室内に様々な容器を設置する必要があり、容器の置き場所にも苦慮していた。しかし、サイクルパールシステムの容器(図5)を採用し、容器の種類をサイクルパールの容器2種類(20ℓ、50ℓ)にまで減らしたことにより、容器



図5 病院に設置したサイクルパール(容器)

置き場の確保が容易になった、見た目も良くなった、清掃が行いやすくなったなど、様々な効果があったという。

さらに、病院では血液・体液を取り扱うことが多く、これまで使用していた段ボール容器の場合、



図6 積み重ねたサイクルペール(容器)

穴が開いて、液漏れしてしまうことも稀にあった。そのようなことが今後は防止できる点も大きなメリットであるとのことであった。

また、容器の種類をサイクルペールの2種類の容器に減らした為、従来、使用していた複数の容器と比較して保管場所の省スペース化が可能となった(図6)。また、蓋をした状態の容器は、本体と蓋はツメで固定する仕組みのため、密閉性に優れており、転倒しても、蓋が外れることはないという。

## 4 今後の展開

サイクルペールシステムは、神奈川県警友会けいゆう病院で試験運用されており、1日の処理量は、70～80箱、多いときには100箱を超える日もある。現在、試験運用も終わり、新規で大学病院を始め、複数の病院がサイクルペールの導入を決めており、今秋から1日の処理量は1,200箱を超える。来春には、1日で処理できる最大量の1600個を超えると想定している。病院からの評価も好評であり、環境負荷の削減にも貢献できることから、開発元の日本シューターは、このサイクルペールシステムを全国に広げたい考えた。

これまで、再利用が難しいとされてきた感染性廃棄物容器をサイクルペールシステムでは再利用を実現し、病院・クリニック等の現場で従事されている方にも管理が楽になったという声も多く上がっている。今後、一層の普及を期待したい。

(8/10 菅野取材)

サイクルペールシステム参照ページ:

<https://www.cyclepail.jp/>

### データ

株式会社日本シューター	
所在地	東京都千代田区神田駿河台2-9
設立	平成15年5月8日
資本金	9,000万円
ホームページ	<a href="http://www.nippon-shooter.co.jp/">http://www.nippon-shooter.co.jp/</a>
事業内容	<b>【搬送システム事業】</b> 医療関連施設、原子力施設、各種工場施設、オフィス・銀行施設等の搬送システムに関わる搬送設備機器のエンジニアリング及び機器製造、施工 <b>【医療関連事業】</b> レンタル事業、医療廃棄物事業、病院リフォーム事業
一般財団法人神奈川県警友会けいゆう病院	
所在地	神奈川県横浜市西区みなとみらい3丁目7番3号
ホームページ	<a href="http://www.keiyu-hospital.com/">http://www.keiyu-hospital.com/</a>
標榜科目	内科、呼吸器内科、循環器内科、消化器内科、血液内科、糖尿病内分泌内科、腎臓内科、神経内科、緩和ケア内科、外科、呼吸器外科、心臓血管外科、消化器外科、乳腺外科、血管外科、整形外科、脳神経外科、形成外科、精神科、小児科、皮膚科、泌尿器科、産婦人科、眼科、耳鼻咽喉科、リハビリテーション科、放射線科、病理診断科、臨床検査科、救急科、麻酔科、歯科