

ディスポーザブル製品の再利用について

ーディスポーザブル蛇管とその再滅菌に要する経費の比較ー

材 料 部

○岡本 節・弘瀬 裕子

はじめに

ディスポーザブル製品（以下ディスポと称す）は、省力化・合理化・安全性などを考え、“使い捨て”が原則とされている。しかし、その単価は割合高額な物も多い。そのためディスポ製品の再利用は、地道な節約の方法のひとつとして、比較的広範囲に行われている。

材料部で勤務する者として、再滅菌するためには、購入費用に相当しないまでもそれなりの費用がかかるのではないかと感じ始めた。

そこで、ディスポ製品のなかで比較的単価が安く、かつ、再利用する率が高い蛇管（ブルーミスト）について、再利用するための必要経費の算出を行い、医療廃棄物の現状も含め、若干の考察を加えたので報告する。

I 方法及び内容

1. 内 容

蛇管120cm 1本の新規購入価格と、その再滅菌に要する費用との比較

2. 期 間

H6年4月18日～H6年10月21日

3. 方 法

EOG滅菌依頼のある蛇管はほとんどが少なくとも一度は使用済みであり、各部署からは洗淨乾燥依頼後、滅菌依頼をしてくる。（資料1参照）

このことから、蛇管再利用のための必要経費は、洗淨乾燥・EOG滅菌・エアレーションまで一連の行程から算出した。

滅菌依頼される蛇管にはさまざまな長さがあるため、一定の長さ120cm（一節：15cmとする）に限定した。

滅菌バッグに入れた120cm蛇管は、EOG滅菌機への有効収容個数が90本であることから、蛇管1本あたりに要する滅菌費用を算出した。

4. 費用算出項目（資料2参照）

- ① 蛇管：ブルーミスト メディコンK. K 120cm
- ② 滅菌バッグ：HOGY HM-1305 47cm
- ③ EOG検知テープ：3M Incheque 3cm
- ④ 洗浄行程に要する費用
浸漬洗浄——水道料・浸漬洗剤料（サージカルソープPC）
すすぎ——超音波洗浄機〔サクラUS-201SA〕の水道料・電気料
流水すすぎ——水道料
- ⑤ 乾燥行程に要する費用
チューブ乾燥機〔サクラTUK-61MTZ〕の電気料
- ⑥ EOG滅菌行程に要する費用
EOG滅菌機〔サクラΣE-006W〕（容量500L）の水道料・電気料・エチレン
オキサイドガス（20%EOG 80%CO₂）料金・生物学的インジケータ代（アム
スコ プルーフ 3個），エアレーター〔サクラEGF-115Z〕（容量1000L）
の電気料・エアフィルター代

5. 費用算出条件

- ① 蛇管（資料3参照）
比較対象となる蛇管の長さを限定するために、H6年6月13日から7月8日まで
（EOG滅菌回数12回）に、EOG滅菌機（サクラΣE-006W）で滅菌したすべ
ての蛇管の長さを調べた。
そのうち、一番依頼の多かった長さ120cmを対象とした。
- ② 滅菌バッグ
蛇管の長さを調べた同期間中、蛇管1本に対して使用されている滅菌バッグの種類、
長さを調べた。
蛇管の包装状況は、1本ずつ包装している場合、数袋まとめた上で大きい滅菌バッ
クに入れている場合、蛇管数本と他の滅菌物とをまとめている場合とがあった。
滅菌バッグは、滅菌依頼率の高かった蛇管120cmに使用しているHM-1305と
し、平均の長さ47cmとした。
- ③ EOG検知テープ
当院で使用している3M Inchequeで、確実に滅菌を確認できる長さ3cmとして算

出した。

但し、3cmの費用は1円未満であったため、今回は参考のみとし、費用には含んでいない。

④ 洗浄行程

チューブ洗浄方法に基づき経費を算出した。

一回の浸漬洗浄・すすぎでは、一度に120cmの蛇管5本を効果的に行うことができることから、1本あたりの経費を算出した。

流水すすぎは蛇管1本毎に行っている。

⑤ 乾燥行程

チューブ乾燥機で、1時間に乾燥できる収容本数は5本であり、そこから1本あたりの経費を算出した。

⑥ EOG滅菌行程

滅菌に使用するエチレンオキシドガスは、機種・容量の異なる滅菌機3機（手術室1機・材料部2機）で2本のガスボンベを使用しているため、ガス濃度から容量500Lに対する費用を算出した。生物学的インジケーター（プルーフ）は、容量500Lに対し2個、コントロール用として1個使用している。

材料部には2機の滅菌機があり、滅菌後のエアレーションをサクラEGF-115Z（容量1000L）で行っている。

今回はサクラΣE-O06Wの滅菌物のみをエアレーションしたとして、エアレーターの費用を算出した。

エアレーターに使われているエアフィルターは、2年に1回交換している。

エアレーションは1回の滅菌行程で48時間行っており、過去2年間（H4年5月～H6年4月）におけるエアレーター休止期間は12日間であった。そこから、エアフィルター代は48時間当りの費用を算出した。

なお、比較対象とする物品の価格はすべて当院における購入価格を採用し、光熱費・水道料金も当院施設での消費料金で計算した。

6. 経費算出の限界

- ① 各部署における蛇管の一次消毒にかかる経費は不明である。
- ② 蛇管の再滅菌回数・耐久性は明確でないため考慮しない。
- ③ 蛇管・滅菌バッグ・検知テープ等、再利用するための必要物品の保管料は不明である。

る。

- ④ 蛇管を再利用するために人件費は不明である。
- ⑤ 超音波洗浄器・チューブ乾燥機・EOG滅菌機・エアレーターの購入価格に対する減価償却費・点検費・修理費・管理費（人件費）・ガスボンベの管理費は、考慮しない。
- ⑥ 蛇管を医療廃棄物として処分した場合の諸経費は不明である。
- ⑦ 経費算出における1円未満は四捨五入とする。

Ⅲ 結 果

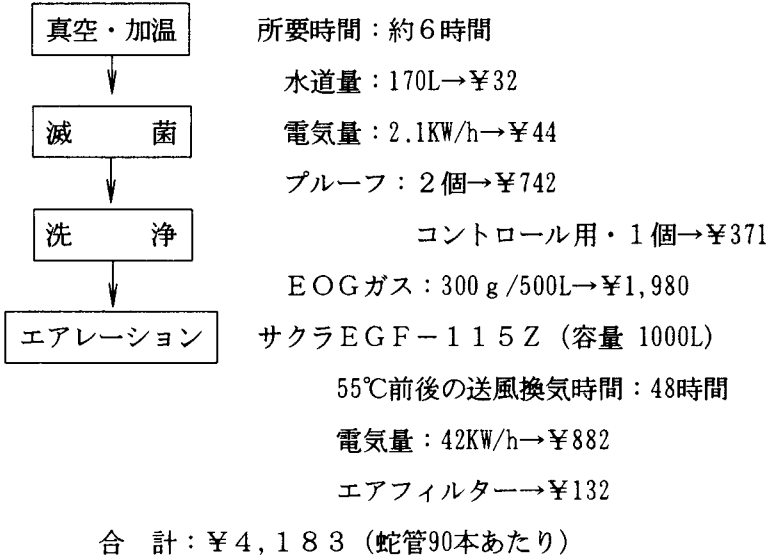
経費算出条件にしたがって計算した費用は、次のとおりである。

1. 蛇管の洗浄乾燥一行程における諸費用

行 程	蛇管5本にかかる費用	蛇管1本あたり
浸 漬 洗 浄 ↓	所要時間：1時間 0.5%洗剤溶液 水：20L→¥4 浸漬洗剤：100g→¥132	(¥4+¥132)÷5本=¥27
すすぎ (蛇管外部) ↓	所要時間：20分 超音波洗浄器 水：282L→¥53 電気量：0.056KW/h→¥1	(¥53+¥1)÷5本=¥11
流水すすぎ (蛇管内部) ↓	所要時間：30分	水：193L→¥37
乾 燥	所要時間：1時間 チューブ乾燥機 電気量：0.24KW/h→¥5	¥5÷5本=¥1
合 計	¥380	<u>¥76</u>

2. EOG滅菌一行程における諸費用

サクラΣE-006W (容量500L)



3. 蛇管120cm 1本の再利用のための必要経費

蛇管の単価	蛇管120cm 1本を再利用するための必要経費
蛇管 120cm：¥371	<ul style="list-style-type: none"> • 洗浄乾燥行程：¥ 76 • 滅菌バッグ：¥ 39 • EOG滅菌行程：¥ 46
	<hr/> 合 計 ¥161

Ⅲ 考 察

ディスポ製品を再利用するには、北村ら¹⁾は次の事を考慮し、慎重に行わなければならないとしている。

- (1) 再生行程で、材質・形態・機能が変化しないこと。
- (2) 初回使用時の痕跡をとどめないように、洗浄すること。
- (3) 使用するまで、品質や清潔を維持すること。
- (4) 再生コストが、原価を上回らないこと。

そもそも、ディスポ製品は一回限りの使い捨て使用を原則としている。それを再利用するには、安全面から見ると一次消毒は重要なポイントとなる。使用直後に適切な一次処理を行

うことは、汚染が広がる機会を少なくし、汚れも落ちやすく、以後の作業効率も良くなる。材料部で行う洗浄乾燥滅菌の過程においても、各部署での一次消毒が適切に行えているかどうかで、コストや品質に大きな影響を与えることを前提に考えて行かなければならない。

今回の算出方法では、蛇管120cm・371円に対し、必要経費161円となり、経済面から見ると再利用の価値はあると言える。

しかし、各部署からの滅菌依頼は蛇管ばかりではない。蛇管が滅菌依頼される割合は、滅菌依頼総個数738個に対し、56個で7.59%であった。（資料4参照）この割合は、単に滅菌物の個数であって、滅菌袋の大小によらないため、厳密な割合とは言い難く、この割合での費用算出は比較対象にならないと判断した。

また、ディスポ蛇管に限らず、滅菌依頼する際には各部署での被滅菌物の一次消毒方法・滅菌バッグの種類・包装状況・再利用回数により、経費はかなり左右されると思われる。さらに、蛇管5本の再利用するための所要時間を概算してみると、各部署では、一時消毒・洗浄・材料部への依頼準備・運搬は約10分、材料部では、洗浄乾燥滅菌行程で蛇管に携わる時間に約10分と、計約20分を要している。今回は人件費としては算出できなかったが、人間の労働がコストとなることからすれば、必然的に再利用の必要経費に加算される。

では、廃棄処理した場合の費用はどの程度必要であろうか。蛇管120cm 1本分の廃棄処理費用は、換算不可能だが、当院では、医療用も含む廃棄物は、不燃物・薬品廃液（水銀など）以外は全て構内焼却炉で処理している。H6年4月～8月における処理可能な廃棄物の1日平均量は966kg（そのうち感染性医療廃棄物は約24%）であり、焼却にかかる費用は1日平均約33,280円である。そして、この量は年々増加の傾向をたどっている。ディスポ製品は他のプラスチック製品に比べ、塩化ビニル系が10%も多い20%含まれているため、環境リスクが高く、それに伴う処理設備も必要となり必然的にコストも高くなる。各種医療器材が、医療業務に対する高い衛生度・時間的効率性の要求などにより、ディスポ化してきており、その傾向がこの10年間は特に著しいといわれている。

今回調べたディスポ蛇管の再利用についても、その結果を裏付けとし再利用のための時間を費やして購入経費の節約をめざすか、あるいは、本来のディスポ製品の意味を活かすべく、再利用するための行為にかかる時間を削減し、その時間を他の看護業務に活用するか。いずれにしても、実際の業務にあたる各自の判断の異なるところであるが、決して習慣的に行ってよいものではないことを、常に念頭においておく必要があると考える。

おわりに

今回、ディスポ蛇管の再利用を経済的側面から検討し、その数値が明らかになったことは、滅菌依頼する上で参考になり得る。

材料部においても、経費を算出するにあたり、洗浄乾燥滅菌行程をあらためて見直すことができ、経済的節約に結びつけるよう業務を改善していきたいと思う。

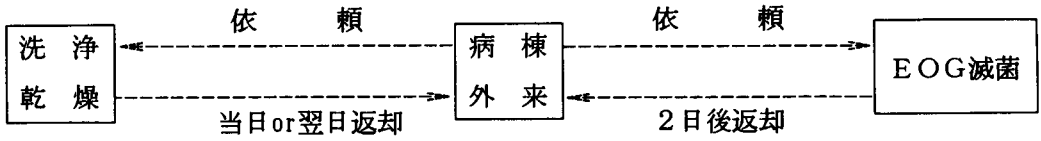
また、物品の安全性・効率化・合理化をふまえた正しい経済的知識を持ち、そして、地球環境汚染にも密接な関わりのある医療廃棄物問題にも目を向け、新たな視点で日々の業務に関連させていくことが必要だと考える。

引用・参考文献

- 1) 北村叔子：看護現場における医材の再生と廃棄，医材と滅菌，No.32，p18，7月号，1988.
- 2) 田中 勝・高月 紘：医療廃棄物—その適正処理を考える，中央法規，1990.
- 3) 第28回中材業務研究会自由討議—ディスポ—ザブル医材を考慮しよう—，医材と滅菌，No.31，2月号，1988.
- 4) 特集，大事にする心—看護婦の経済観念を見直す—，看護学雑誌，Vol.53，No.2，1989.
- 5) 川島みどり：基準看護への技術的・経済的アプローチ，看護学雑誌，Vol.51，No.4，1987.
- 6) 特集，あなたの病院，ムダ探し：エキスパートナース，Vol.6，No.9，1990.
- 7) 寄本勝美：ゴミとリサイクル，岩波書店，1990.

【資料1】

〔各部署と洗浄乾燥滅菌依頼の関係〕



【資料2】

〔当院における購入価格 (TAX込) 〕

1. 蛇管：ブルーミスト メディコンK. K Inspiron CORRUGATED FLEXIBLE TUBING
30m ¥9,270

2. HOGY 滅菌バッグ

種類	規 格	定 価
HM-1303	150mm×200m ロールタイプ	¥17,201
HM-1305	240mm×200m ロールタイプ	¥26,162
HM-1212	310mm×600mm×100mm 200枚入り	¥24,102
HM-60	330mm×530mm×100mm 100枚入り	¥47,380
HM-62	280mm×435mm×100mm 100枚入り	¥55,620

3. EOG検知テープ：3M Incheque 1巻 (55m) ¥2,101 (3cmあたり ¥0.4)

4. 浸漬洗剤：サージカルソープPC 1kg入り袋 ¥1,318

5. 生物学的インジケター：アスコム プルーフ 1箱/100個入り ¥37,080

6. エチレンオキサイドガスボンベ：(20%EOG 80%CO₂)

1ボンベ30kg入り ¥40,170

7. エアフィルター：(2年毎に1回交換, 過去2年間で12日間休止) ¥47,380

〔当院施設における消費料金〕

水道料金：¥189/1,000L

電気料金：¥21/KWh

【資料3】

EOG滅菌機（サクラΣE-006W）で滅菌した蛇管の長さ（一節：15cmとする）と使用している滅菌バッグの種類と平均の長さ

（H6年6月13日～7月8日調査 滅菌回数12回）

蛇管の長さ	依頼本数	滅菌バッグの種類	平均の長さ
30cm以下	4	HM-1305	30cm
45cm	4	(HM-1212 HM-62)	(他の滅菌物とともに)
60	2	HM-1305	23
		HM-1303	75
75	9	HM-1305	41
90	13	HM-1305	40
		HM-1303	62
105	15	HM-1305	47
120	26	HM-1305	46
135	16	HM-1305	48
150	11	HM-1305	47
165	4	HM-1305	45
180	2	SANKO P-3000	40
195	2	P-3000	40

【資料4】

EOG滅菌機（サクラΣE-006W）で滅菌した依頼総個数と蛇管の個数

（H6年6月13日～7月8日調査 滅菌回数12回）

	EOG滅菌依頼個数	蛇管依頼個数
6/13～6/17	221	14
6/20～6/24	161	9
6/27～7/ 1	200	19
7/ 4～7/ 8	156	14
総個数	738	56

蛇管の割合：7.59%

（平成7年3月11日、高知市にて開催の平成6年度看護研究学会）
（高知県看護協会）で発表