

厚生労働行政推進調査事業費補助金(新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業)  
 新興感染症およびパンデミックに対応する検案・剖検体制の確立のための研究  
 分担研究年度終了報告書

新型コロナウイルス感染症遺体における  
 病原体検出及び遺体衛生保全処置(エンバーミング)効果の調査

研究分担者	斉藤久子	千葉大学大学院医学研究院法医学教室
研究協力者	長谷川 巖	神奈川歯科大学法医学講座
研究協力者	山本伊佐夫	神奈川歯科大学法医学講座
研究協力者	中川貴美子	神奈川歯科大学法医学講座
研究協力者	今川 縁	株式会社ジーエスアイ
研究協力者	牛渡一帆	株式会社ジーエスアイ
研究協力者	橋爪謙一郎	株式会社ジーエスアイ
研究協力者	秋富慎司	日本医師会総合政策研究機構
研究協力者	平田雄一郎	国立感染症研究所感染病理部
研究協力者	中久木康一	千葉大学大学院医学研究院法医学教室
研究協力者	森 愛華	千葉大学大学院医学研究院法医学教室
研究協力者	槇野陽介	東京大学大学院医学研究科法医学
研究協力者	永澤明佳	千葉大学大学院医学研究院附属法医学教育研究センター

研究要旨

2023年5月8日時点では、国内での新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の感染者は33,802,739名、死亡者は74,669名が確認されている。2020年7月に厚生労働省・経済産業省より公表された「新型コロナウイルス感染症により亡くなられた方及びその疑いがある方の処置、搬送、葬儀、火葬等に関するガイドライン」は、2023年1月に改訂され、COVID-19で亡くなられたご遺体は、適切な感染対策を講ずることにより、通常のご遺体と同様に取り扱うことができ、納体袋に收容する必要がなくなったことが明記され、尊厳を持ったお別れや火葬等が行われるよう、周知された。

我々は、本研究において、COVID-19遺体の解剖事例における検体を用いた病原体検索、ネクロプシー事例において遺体衛生保全処置(エンバーミング:EM)前後における新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)の抗原検査及びPCR検査、さらに、EMを受けた遺体のご遺族へのアンケート調査を行った。

その結果、解剖6事例における鼻咽頭拭い5例及び肺検体2例においてはSARS-CoV-2が残存した。また、ネクロプシー5事例において、EM前後の遺体の鼻咽頭拭いを用いた抗原検査、鼻咽頭及び咽頭拭い及び外表部位9箇所のPCR検査結果は、EM後では全事例において陰性となった。また、ご遺族へのアンケート調査結果では、「EMにより対面での葬儀ができたことはとても良かった」という回答を得られた。

COVID-19遺体の鼻咽頭拭い及び肺の一部にはSARS-CoV-2が残存することが判明したが、遺体へのEM実施により、鼻咽頭拭い及び外表部位においてはPCR検査の陰転化が証明され、かつ、ご遺族においては対面での葬儀実施によりグリーフケア効果をもたらすことが判明した。従って、パンデミック下におけるご遺族へのグリーフケアのサポート

体制などは重要課題の一つであると思われるが、EM 実施体制は今後発生しうる新興感染症対策のために有用であると考えられるため、今後の更なる活用が望まれる。

## A. 研究目的

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）遺体の搬送、葬儀及び火葬に関して、2020年6月には、日本医師会総合政策研究機構のマニュアル<sup>1)</sup>及び同年7月には厚生労働省・経済産業省のガイドラインが公表され、2023年1月には本ガイドラインは改訂された<sup>2)</sup>。

本研究において、我々は、COVID-19 遺体における新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）のウイルス学的解析、遺体衛生保全処置（エンバーミング：EM）<sup>3)</sup>の効果、さらに、EM 処置を受けた遺体のご遺族へのアンケート調査を行ったので報告する。

## B. 研究方法

### 1. SARS-CoV-2 のウイルス学的解析

2022年4月から2023年3月までのCOVID-19 遺体の剖検6事例中、鼻咽頭拭い5サンプル、左右肺6サンプルを採取し、核酸を抽出、定量的PCR法を用いてSARS-CoV-2のRNA断片の検出を行った。

### 2. EM 後のご遺体のPCR検査

ネクロプシー5事例において、EM 前後のご遺体の鼻咽頭拭いを用いた抗原検査、鼻咽頭・咽頭拭い及び外表部位9箇所でのPCR検査を実施した。

### 3. EM 処置を受けた遺体のご遺族へのアンケート調査

2021年8月から2022年3月までにEMを受けた遺体のご遺族14世帯へ、「新型コロナウイルス感染症と「エンバーミング」に関するアンケート」（アンケート内容は本報告書の最後に示す）を2023年2月14日に送付し、研究分担者宛てに返送いただく無記名自記式調査とした。締切は同年3月16日とした。

（倫理面への配慮）

本研究については、千葉大学大学院医学研究院倫理審査委員会により審査を行い、承認を得て実施している。

## C. 研究結果

### 1. SARS-CoV-2 のウイルス学的解析

解剖6事例において、鼻咽頭拭いサンプル5例中全例において、肺検体6例中2例において

SARS-CoV-2 が残存した。PCR 定量の結果は、鼻咽頭拭いサンプルでは、最低値は483 copies/ $\mu$ L、最高値は334,693 copies/ $\mu$ L であり、肺検体においては、1,881copies/ $\mu$ L 及び11,932copies/ $\mu$ L であった。

### 2. EM 後のご遺体のPCR検査

ネクロプシー5事例において、EM 前後の遺体の鼻咽頭拭いサンプルの抗原検査、鼻咽頭・咽頭拭いサンプル、前額部、左右頬部、左右頸部、左右手背、左右手掌の9箇所の外表部位におけるPCR検査結果は、EM の処置前では陽性であったが、処置後では全事例において陰性となった。

### 3. EM 処置を受けた遺体のご遺族へのアンケート調査

14世帯中10世帯から回答が得られ、回収率は71.4%であった。EM 実施により、「対面での葬儀ができたこと」については、全世帯で「とてもよかった」という回答であった。アンケートの詳細な結果は、本報告書の最後に示す。

## D. 考察

2021年1月から2023年2月にかけて公表された論文において、COVID-19 遺体には感染性ウイルスが残存することが報告されている<sup>4-6)</sup>が、本研究期間におけるCOVID-19 遺体においてSARS-CoV-2 が残存することが判明した。従って、COVID-19 関連死の遺体の解剖においては十分な感染防護体制のもとで実施されるべきであると思われる。

また、COVID-19 遺体へのEM 実施により、鼻咽頭拭い及び外表部位において抗原検査及びPCR検査が陰性となったことから、本研究のような新興感染症遺体へのEM 処置は、大変重要であることが判明した。

さらに、ご遺族へのアンケート調査結果より、EM を実施し対面で行った葬儀はグリーフケア効果をもたらすことが判明し、EM 実施は防腐処置、遺体からの感染防止だけでなく、「故人との納得のいくお別れ」という点においても重要であると考えられた。

今後発生しうる新興感染症対策の一つとして、ご遺族へのグリーフケアのサポート体制などは重要

課題の一つであると思われるが、感染症に対するワクチンや有効薬もない時点では、感染防護策を施したエンバマーによる EM 実施は感染対策のひとつとして有用であると考えられるため、今後の更なる活用が望まれる。また、現在、使用されている EM のための機器及び薬剤は、全て輸入品であり、海外での蔓延状況や物流が途絶えるなどの状況が発生すれば、日本での EM 処置の実施は困難となる可能性が高く、これらの問題も今後検討していく必要があると考える。

## E. 結論

COVID-19 遺体への鼻咽頭及び肺検体の一部では SARS-CoV-2 が検出された。EM 処置後の遺体において、鼻咽頭拭いの抗原検査、鼻咽頭・咽頭拭い、外表部位の PCR 検査は陰性となることが確認された。また、ご遺族にとって、遺体への EM 実施により故人の葬儀を対面で実施したことはグリーフケア効果につながった。

## 参考文献

- 1) 日本医師会総合政策研究機構:新型コロナウイルス感染症 ご遺体の搬送・葬儀・火葬の実施マニュアル 第5訂.  
<https://www.jmari.med.or.jp/download/sousai-manual5.pdf>, 最終アクセス日 2023 年 5 月 23 日.
- 2) 厚生労働省, 経済産業省:新型コロナウイルス感染症により亡くなられた方及びその疑いがある方の処置、搬送、葬儀、火葬等に関するガイドライン 新旧  
<https://www.mhlw.go.jp/content/001033540.pdf>, 最終アクセス日 2023 年 5 月 23 日.
- 3) 読売新聞オンライン 2022 年 3 月 22 日配信:「志村けんさん死去時にも話題...コロナ感染者の遺体と最後の対面「かなえようとする動き」  
<https://www.yomiuri.co.jp/national/20220322-OYT1T50152/>. 最終アクセス日 2023 年 5 月 23 日.

- 4) エンバマーとは | 一般社団法人 日本遺体衛生保全協会 (embalming.jp)  
<http://www.embalming.jp/embalming/>
- 5) Heinrich F, Meißner K, Langenwalder F, Püschel K, Nörz D, Hoffmann A, Lütgehetmann M, Aepfelbacher M, Bibiza-Freiwald E, Pfefferle S, Heinemann A. Postmortem Stability of SARS-CoV-2 in Nasopharyngeal Mucosa. *Emerg Infect Dis.* 2021 Jan;27(1):329-331.
- 6) Plenzig S, Holz F, Bojkova D, Kettner M, Cinatl J, Verhoff MA, et al. Detection and infectivity of SARS-CoV-2 in exhumated corpses. *Int J Legal Med.* 2021;135:2531-6.

## F.健康危険情報

総括研究報告書参照。

## G.研究発表

1. 論文発表  
なし
2. 学会発表  
1) 斉藤久子ら, エンバマー(遺体衛生保全処置)によるグリーフケア—新型コロナウイルス感染症のご遺体において—. 第 37 回日本催眠学会学術大会. 2022/11/13, 神奈川, 口頭.

## H.知的財産権の出願・登録状況

- 1.特許取得  
なし
- 2.実用新案登録  
なし
- 3.その他  
なし

## 新型コロナウイルス感染症と「エンバーミング」に関するアンケート

一般的に葬儀の際、ご遺体は清拭や湯かんにより清められ、着せ替えや化粧をするエンゼルケアが施された上で、お棺に納められ、ドライアイス等で冷やされることで、ご遺体の変化をおさえます。

今回実施した「エンバーミング」では、ご遺体に薬液を注入するなどして、ご遺体の衛生状態を整え、同時に防腐も図ることで、良い状態を保ちます。事故の場合などには、傷の縫合や修復なども行い、見た目も整えます。「エンバーミング」後のご遺体は、10～14日の保存が可能と言われ、ご遺体に感染力がある場合やご遺体の損傷が著しい場合においても、ご遺体に触れることができるようになり、そして、時間的に急かされることもなく、故人とお別れすることができるようになります。

下記の質問に、該当する数字に○、または枠内へのご記入にてご回答をお願いいたします。

1) 今回は、「エンバーミング」(ご遺体の衛生保全)を行えば、対面で葬儀が可能となることを前提に、研究に御協力いただきました。今回の情報提供を受ける前は、「エンバーミング」について、どの程度ご存知でしたか？

- 1 言葉も、内容も、知っていた
- 2 言葉は知っていたが、内容は詳しくは知らなかった
- 3 言葉も、内容も、知らなかった

2) 今回の「エンバーミング」の経験から、下記それぞれについて、感じることをお教えてください

① 対面での葬儀ができたことについて

- |           |             |           |
|-----------|-------------|-----------|
| 1 とてもよかった | 2 よかった      | 3 どちらでもない |
| 4 よくなかった  | 5 とてもよくなかった |           |

具体的なコメントがあれば、お聞かせください

② ご遺体に対面できるまで(葬儀まで)の時間について

- 1 とても長く感じた      2 長く感じた      3 どちらでもない  
4 短く感じた      5 とても短く感じた

具体的なコメントがあれば、お聞かせください

③ **ご遺体に薬液を注入するなどの処置をしたことに関して**

- 1 心理的に抵抗をととも感じる      2 心理的な抵抗を感じる      3 どちらでもない  
4 心理的な抵抗は感じない      5 心理的な抵抗は全然感じない

具体的なコメントがあれば、お聞かせください

④ **通常の「エンバーミング」にかかる費用（基本料金は 20 万円前後）について**

※ 今回は研究への参加として、費用は研究費から支出されています。

- 1 相応以上の価値があると感じる  
2 相応の価値があると感じる  
3 相応以下の価値と感じる

具体的なコメントがあれば、お聞かせください

**6) もし今後、仮に、今回同様「エンバーミング」をしないとご遺体に対面できないような感染性のある病気で近親者（親子，配偶者，兄弟姉妹）が亡くなった場合、「エンバーミング」を検討しますか**

※ 20万円前後の費用がかかります

- 1 確実に検討する    2 多分検討する    3 どちらともいえない  
4 多分検討しない    5 検討しない

具体的なコメントがあれば、お聞かせください

もともと、土葬の多い欧米で発展してきた技術で、欧米では火葬が増えてもなお80%以上のご遺体に施されるそうです。これまで火葬の多い日本での需要は大きくなかったそうですが、1974年に初めて行われ、1990年代から徐々に整備されてきているものの、施されているのはご遺体の5%に届いていません。

**7) 日本で「エンバーミング」が広がらない一因は、対応できる施設や人員が少ないことがあげられています。日本においても「エンバーミング」に対応できる施設人員を、もっと増やすべきだと考えますか？**

※ 「エンバーミング」施設は、24都道府県に計71施設（2021年6月）ありますが、施設を増やすための問題点は、「エンバーミング」の専門職である「エンバーマー」不足と言われています。国内で稼働している認定「エンバーマー」は221名（2021年4月）です。

- 1 強く感じる    2 感じる    3 どちらでもない  
4 感じない    5 全く感じない

具体的なコメントがあれば、お聞かせください

8) 今回は、研究としてエンバーミングにご協力いただきました。その際、今回の研究に携わる医学系研究者から直接何度かやりとりさせていただく機会がありました。エンバーミング担当者は別として、葬儀までの間に、病院での治療や対応に関わっていない、第三者である医学系研究者が説明をしたり、研究のご提案などの対応をしたことについて、どう感じられましたか？

- |           |             |           |
|-----------|-------------|-----------|
| 1 とてもよかった | 2 よかった      | 3 どちらでもない |
| 4 よくなかった  | 5 とてもよくなかった |           |

具体的によかったこと、よくなかったこと、コメントがあれば、お聞かせください

9) その他、エンバーミングと葬儀に関してのご意見をご記入ください（自由記載）

質問は以上です。

ご協力ありがとうございました。

新型コロナウイルス感染症と「エンバーミング」に関するアンケート

2023年2月14日発送

2023年3月16日締切

回収率	71.4%	返答	発送数
		10	14

1) 今回の情報提供を受ける前、「エンバーミング」について、どの程度知っていたか

1 言葉も、内容も、知っていた	2 言葉は知っていたが、内容は詳しくは知らなかった	3 言葉も、内容も、知らなかった
0	4	6

2) 今回の「エンバーミング」の経験から、下記それぞれについて、感じること

① 対面での葬儀ができたことについて

1 とてもよかった	2 よかった	3 どちらでもない	4 よくなかった	5 とてもよくなかった
10	0	0	0	0

コメント

高齢の親に対面させる事ができた事、家族で見送る事ができたこと。自分自身も顔を見るまで受け入れる事ができなかったが、亡くなった事を受け入れる事ができた

タレント等のコロナ感染で亡くなった方たちの最後の別れがなんとも淋しいを見て、普通に葬式をあげられたことに、故人に対して最後のお務め果たせたと感謝しています

コロナウイルスに感染していた場合はそういうものは出来ないと思っていたので、最後の別れが行えたのはよかった

母が亡くなった時に私もコロナにかかり、入院をしていて、家族も濃厚接触者で自宅隔離状況の中で、母をどうしてあげられると悲しみと不安で苦しんでいました。斉藤先生より献体をしてエンバーミングを行い、母を家族で葬儀を出せて本当に感謝しております。棺の中の母の顔はおだやかで美しかったです。

親類が、故人と対面出来たことを喜んでいました

故人が亡くなった直後、「死因が新型コロナウイルス」のための遺体の引き取りそのものを4社の葬儀社から断られ途方に暮れた。(個人所在地横浜市金沢区の近隣)。そんな中、情報を持った葬儀社にご縁を得て、本当に助かった。

エンバーミングのお陰で、入院していた家族の退院を待って葬儀を行うことができました。お別れの時間を作っていただいたこと、本当に感謝しております。

② ご遺体に対面できるまで(葬儀まで)の時間について

1 とても長く感じた	2 長く感じた	3 どちらでもない	4 短く感じた	5 とても短く感じた
0	6	4	0	0

コメント

対面できるまで部屋の片づけをしたり、家族で葬儀の事を話し合う時間にはなった

私もコロナ陽性となり自宅で一歩も外に10日間出られなかったので、その間葬儀の準備を充分出来ました

私共の都合で母を預かっていただいたので、時間については申し上げる事はできませんが、一般的に亡くなったとしても1週間位は葬儀までに時間はかかりますので、問題のない時間だと思います。

初めてのエンバーミングでしたので、平均的な時間が理解出来ていなかった。

斉藤先生とのやり取り、ジーエスアイさんとの打ち合わせなどがひと通りメドが立った後、故人が葬儀社側に引き渡されるまでは長く感じた。それまで、入院中の面会が許されなかったので、なおさら。

コロナウイルスが陰性にならなかったので仕方なかったと思っています。エンバーミング処理での時間については気になりませんでした。



③ ご遺体に薬液を注入するなどの処置をしたことに関して

1 心理的に抵抗をとても感じる	2 心理的な抵抗を感じる	3 どちらでもない	4 心理的な抵抗は感じない	5 心理的な抵抗は全然感じない
0	4	2	2	3

コメント

コロナ感染で遺体は遺骨でと葬儀屋さんの話だったので、対面できる事の方が薬液の注入などの処置に関して当時は何も感じず、どちらでもないです

十分な説明を受けたのでおまかせしました

必要な処置だと事前の説明を充分にうかがっていらしたので抵抗はありません

故人が剥製化されるのではないかと感じた

今回のご縁の前段階で「もしかしらお骨での葬儀しかお別れの方法がない」とあきらめかけた。どんな処置であれ、お骨でなく、対面できるので嬉しかった。

抵抗はありましたが、それ以上に葬儀が行える、お別れの場を作れるということが、心の救いになりました。

④ 通常の「エンバーミング」にかかる費用（基本料金は20万円前後）について

※ 今回は研究への参加として、費用は研究費から支出されています。

1 相応以上の価値があると感じる	2 相応の価値があると感じる	3 相応以下の価値とを感じる
3	6	1

コメント

葬儀にも費用はかかります。対面できるとなれば、費用は価値があると感じました

相当の金額がかかると思いましたが研究中なのでかからないとのこと、式当日担当の方がいねいに1万円を式場に持参下さり、お参りもしていただきました

すばらしい処置で、残された遺族の心の負担の軽減になる事ですから、価値はそれ以上にあると思います。安い位だと思います。

もう少し安価となることを要望します

事故手配するとしたら、10～15万円くらいの方が即決できるかも知れない。

10万円前後くらいだと、より現実的な金額になると思います。

3) もし今後、仮に、今回同様「エンバーミング」をしないとご遺体に対面できないような感染性のある病気で近親者（親子、配偶者、兄弟姉妹）が亡くなった場合、「エンバーミング」を検討するか

※ 20万円前後の費用がかかります

1 確実に検討する	2 多分検討する	3 どちらともいえない	4 多分検討しない	5 検討しない
3	6	0	1	0

コメント

絶対、おすすめします

何度か葬儀を出して経験した事ですが、遺体を安置していただくだけでも、1日1万～1万5千円位かかります。その際衣装が体液で汚れて交換した際10万円ほどかかったと、友人は話していました。葬儀の必要の内訳はわかりませんが、20万円位はあたり前だと思います。

普通の小さなお葬式は心の整理も付き必要だ。エンバーミング処置のため与えられる時間の猶予も、かえって葬儀の準備時間に余裕ができる。

4) 日本においても「エンバースタッフ」に対応できる施設職員を、もっと増やすべきだと考えるか

※ 施されているのはご遺体の5%に届いていません。

※ 国内で稼働している認定「エンバースタッフ」は221名（2021年4月）です。

1 強く感じる	2 感じる	3 どちらでもない	4 感じない	5 全く感じない
3	4	3	0	0

コメント

もし、自分の家族や知人が遺体になった際に合えずに送り出されなくてはならないとしたら、これからの毎日に悔いが残る事です。エンバースタッフという処置さえすれば故人に触れ、最後のお別れが出来る事がわかった時点で救われ、悲しみも薄れます。もっと世間に知られて、活役される事だと思います。私共、家族一同は、本当に感謝しております。今後、エンバースタッフが更に認められるようになって、公費負担につながっていただけると良いと感じます。故人住所の横浜市金沢区内にも有数の医療機関があるのにも関わらず、遺体の引き取りできる葬儀社にめぐり会えなかったのは、エンバースタッフ対応可能な体制が整っていないことを象徴しているのではないかと感じています。通常の日数で葬儀が行えるのなら、エンバースタッフをする必要は特に感じていません。

5) エンバースタッフ担当者は別として、葬儀までの間に、病院での治療や対応に関わっていない、第三者である医学系研究者が説明をしたり、研究のご提案などの対応をしたことへの感想

1 とてもよかった	2 よかった	3 どちらでもない	4 よくなかった	5 とてもよくなかった
6	2	2	0	0

コメント

コロナ陽性となり基礎疾患があるにもかかわらず入院ではなく自宅待機、保健所への不信心の中、3日後に自宅で亡くなって、警察対応、どうしていいかわからず、研究への参加の提案はしていなかった。死体検案所から紹介があってから、主人の遺体が警察・葬儀社・研究所へとスムーズに移していただき、最終的に希望の式場まで届けて戴きました。齊藤先生とは電話、メールでやりとりさせていただきました。心の支えとなり、本当に感謝しております。短い期間の中で、様々な説明をより分かりやすく説明していただき、有難うございました。電話やショートメッセージで丁寧に分かりやすく、専門的な部分も含め伝えていただき、感謝しかない。心によりそいながら、ご提案いただき、希望を感じることが何度もありました。ありがとうございました。

6) その他、エンバースタッフと葬儀に関しての意見

感染症の恐さを知り、遺体からも感染するのかもしれない事もありました。エンバースタッフ後、葬儀後、家族にコロナ感染者はいません。そして見送る事ができた事がなによりの事でした。とつぜんの別れにとまどいもあったが、エンバースタッフに救われました。もっとマスコミ利用でも良いから、一般の人に知る機会をつくったら良いと思います。私共は令和3年の8月の葬儀でした。お官に花を入れ、顔に触れ（ただ、当日ビニール手袋つけました）。それが母に対して申し訳なく思った事です。取骨も出来ませんでした。今後のコロナで亡くなった方の葬儀はまったく違ったものにはなるかと思いますが、感染症で亡くなった方の葬儀が特別な扱いにならない事願います。エンバースタッフの国家資格化を目指す研究を深められるとよいと思います。コロナで何万人もの死亡者が出て、そのほんのひと握りの家族しか対面でのお別れを果たせなかったであろう事実を、より多くの人に知ってもらうことも必要だと感じています。