

# 新型コロナウイルス感染症に対する病理診断科の対応

病理診断科 新井富生, 鈴木明美, 江坂四季音, 白幡浩人, 中島裕理

## はじめに

2020年1月下旬から日本国内で新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)感染症患者が確認され、その後重症者が死亡する事例が報告されるようになった。そのような事態を受け、当センターではCOVID-19患者の病理組織検査、細胞診検査、病理解剖にどう対応するかを国立感染症研究所および日本病理学会のガイドラインに沿ってマニュアルを策定し、対応したので報告する。

## 1. 病理解剖

### 1.1.COVID-19症例の病理解剖に対する国立感染症研究所および日本病

### 理学会のガイドライン

2020年2月19日付で国立感染症研究所から「新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の剖検における感染予防策」という指針が示された。また、2020年2月27日に日本病理学会からも「新型コロナウイルス感染症患者および原因不明の肺炎患者の病理解剖について」という指針が示された。さらに翌28日には、「国立感染症研究所が発出している感染予防策を満たしていない条件の下では、特に事前に感染症の検査ができない場合には、病理解剖を行うことは推奨されない」という指針が示された。これに対応するために、すべ

ての病理解剖例について、COVID-19患者でない場合でも事前にSARS-CoV-2のPCR検査を実施し、陰性を確認して病理解剖を実施した。そのため、SARS-CoV-2のPCR検査未実施症例では解剖開始までに時間を要した。

### 1.2.COVID-19症例の病理解剖のマニュアル

当センターにCOVID-19患者が入院するようになり、病理診断科内で議論しCOVID-19に対応する病理解剖マニュアル(表1)を策定した。

表1 当センター病理診断科におけるCOVID-19病理解剖マニュアルの要点

- ① 遺体のウイルスの有無をPCR等で確認(日本病理学会推奨)
- ② 入室者は最小限で行う
- ③ 重装備:主執刀, 介助者①, 介助者②, 外回り①
- ④ 軽装備:外回り②, 臨床医等
- ⑤ ドライ式で実施し, 電動解剖鋸不使用(脳・脊髄の採取なし)
- ⑥ 納体袋から出したら, 直ちに顔をビニール袋で覆うなどして口を覆う
- ⑦ 肺摘出時:切断する部分の気管支の両端を鉗子で挟み, 内部の空気が漏れないようにする
- ⑧ 肺にホルマリンを注入する際は, ホルマリン液の中で注入する
- ⑨ 消化管は切断する部分の両端を糸で結紮し, 内容物が出ないように切断する
- ⑩ 取出した消化管は内容物ごとホルマリン固定する
- ⑪ 胃は翌日開き, 固定用ボードに貼り付ける
- ⑫ 血液・体液等は量を測定した後ビニール袋を敷き吸水ポリマーを入れたバケツに集め凝固させる
- ⑬ 臓器を取出し遺体を収めた後, 解剖台上で組織採取, 肺・消化管以外の臓器に割を入れる
- ⑭ 解剖後の遺体は新しい納体袋へ入れ, 袋表面を清拭する
- ⑮ 解剖終了後, 24時間経過してから次の解剖を行う

人員配置については図1aに示すように配置し、最小限の人員で実施した。主執刀・介助者①は遺体の搬送・解剖・縫合・切り出し・解剖台の清掃を、介助者②は遺体の搬送・臓器の移動および計量・タオル等の補充を、外回り①

はレッドゾーン内の監視および指示・臓器の写真撮影・必要物品の補充を担当した。軽装備スタッフとして、外回り②・記録者(臨床医)は解剖室外との連絡、必要物品の補充を担当した。

個人防護具(PPE)に関しては通常の

防護具に加え、タイベック、保護眼鏡(ゴーグル、フェイスシールド)、二重手袋、マスク、靴カバーを装着し、感染予防に万全を期した(図1b)。

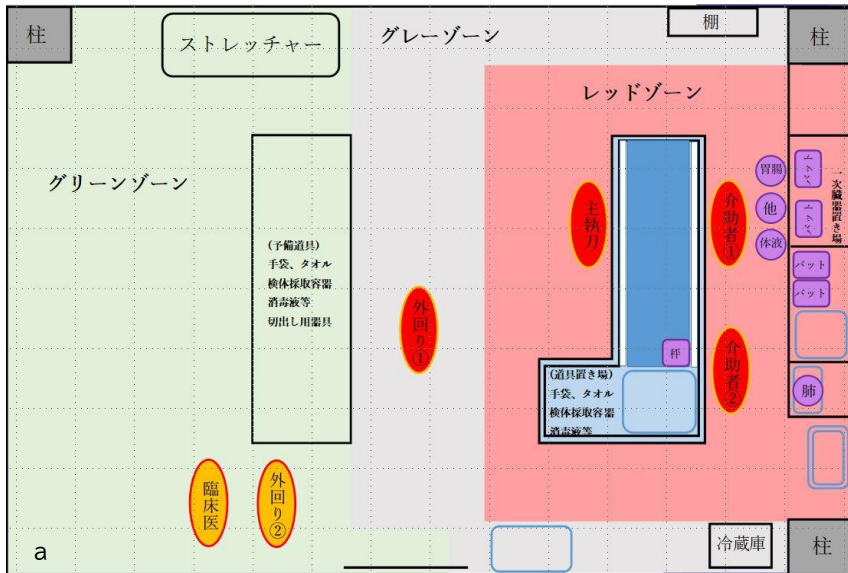


図1 COVID-19解剖時における人員配置図(a)と个人防护具を装着した主執刀者および介助者(b)

### 1.3.COVID-19症例の病理解剖の実施例

2020年2月～2023年9月までに当センターで病理解剖されたCOVID-19症例は下記の7例である(表2)。症例1、症例2はびまん性肺胞傷害(滲出期～器質化期)が両肺のほぼ全域に広

がり(図2a)、COVID-19の重篤さを認識させられた。解剖中に採取した凍結検体は国立感染症研究所感染病理部に送付し、SARS-CoV-2の有無を検討した。上気道、両肺にウイルスを認めた(図2b)。症例3は間質性肺炎の既往があったが、COVID-19により増悪

した像を示した。症例4～症例7はオミクロン株に変異して以降の症例であり、肺病変は基本的には軽微な変化を示すのみであった。症例4以降の症例については、ウイルスの弱毒化を考慮し通常の感染予防対策を講じての解剖を実施した。

表2 当センターのCOVID-19病理解剖例

症例	年齢/性	主病変
1	68男	DAD(器質化期)
2	79男	DAD, 全身血栓栓塞症
3	92男	間質性肺炎, 非結核性抗酸菌症
4	89男	嗜銀顆粒性認知症
5	90女	アルツハイマー病
6	79男	胃癌術後再発
7	70女	脳脊髄炎

DAD, diffuse alveolar damage (びまん性肺胞傷害)

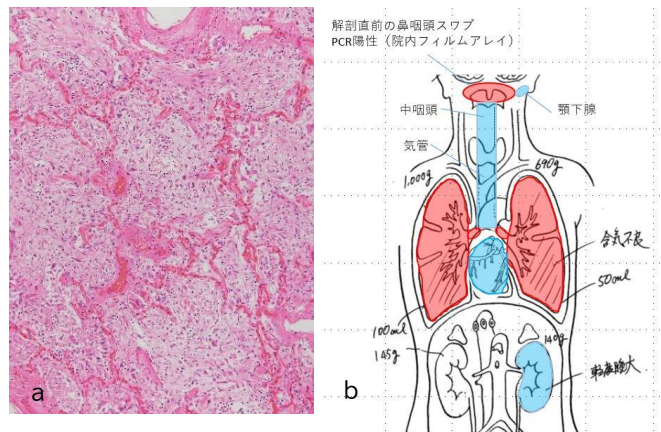


図2 COVID-19症例の病理像(症例1)

- a. 肺の組織像。肺胞内は滲出物で充満している。
- b.SARS-CoV-2の分布。赤色部分にウイルスが分布する(国立感染症研究所の検査結果に基づく)。青色は陰性の臓器。

## 2. 病理組織検査および細胞診検査

### 2.1. 日本病理学会の指針

病理組織検査および細胞診検査については、2020年4月に日本病理学会HPに掲載された『術中迅速病理標本作製・病理診断および病理組織未固定検体、細胞診検体の取り扱いについて—新型コロナウイルス関連—』および『COVID-19パンデミック発生状況下における病理検体(組織・細胞)の取扱い:CAPの指針』を参考に検査を実施した。

病理組織検査および細胞診検査は用手的な作業が多く、そのため感染リスクのある未固定検体の取り扱いに関しては病理医や検査技師に感染リスクがある。したがって、不急の検査はCOVID-19が治癒した後に施行する方針とした。しかし、患者の病態によっては検査が不可欠であり、感染症の治癒を待つことは患者の不利益になる場合は感染対策を講じて実施した。5類に移行した現在は、延期を求めずすべて検査を実施している。

検体搬送に関しては事前の連絡を必須とし、袋を二重化し感染検体であることが一目で分かるようにした。特に依頼書と検体を別にして、依頼書を汚染させないように注意した。検体の受取の際にはゴム手袋を着用し、安全キャビネット内に検体をおいた。

感染検体の処理は他の検体とは分け、最後に処理した。安全キャビネット内は検体処理に使用する最低限の物品・薬液のみをメディカルシーツ上に配置した。検体は1人で処理し、周囲にもスタッフが立ち入らないように注意した。検体処理者はガウン、アームカバー、N95マスク、フェイスシールド、二重手袋を身に付けて検体を処理した。

パンデミック期間に扱ったのは肺手術材料、喀痰・胸水・尿の細胞診検体である。以下、それぞれについて記述する。

### 2.2. 肺切除検体の病理組織検査

肺の手術検体は予め固定用ホルマリンを密閉容器に十分量入れておき、固定液に肺を浸けながら気管支内注入

固定を実施し、肺の上にガーゼを載せて完全に固定液に浸し蓋をした。肺の手術検体は48時間以上固定を行った後、局所排気装置のある切り出し室で病理医がN95マスクを装着して切り出しを行った(図3)。

### 2.3. 細胞診検査の実際

細胞診検体の場合は固定用95%アルコール液量は多めに用意し、検体を塗布したスライドガラス上部がフロストまで固定液に浸かるようにした。固定液に浸漬した検体や廃棄する上清は安全キャビネット内で1時間程度紫外線殺菌を行い、翌朝まで十分な換気を行った。

飛沫感染のリスクを考え乾燥固定によるギムザ染色は原則的に実施しなかったが、必要な場合は乾燥後の再固定も兼ねたメイ・グリュンワルド液に長めに浸漬した。細胞診検体の固定は一晚かけて行った後、通常通り染色した。



図3 肺外科切除例の処理(COVID-19感染者の巨大ブラ切除手術例)

a. 感染予防具を装着し、未固定検体を安全キャビネット内で処理する。

b. 固定後の剖面像。巨大ブラを認める。国立感染症研究所での解析でSARS-CoV-2が検出された。