

第24回  
法医画像勉強会

日時：2023年9月23日（土）  
10:00～ ワークショップ  
13:00～ 勉強会  
18:00～ 懇親会

場所：商工会議所ビル



会長：福井大学大学院学術研究院医学系部門

国際社会医学講座法医学分野

教授 兵頭 秀樹

事務局（担当：真橋尚吾）

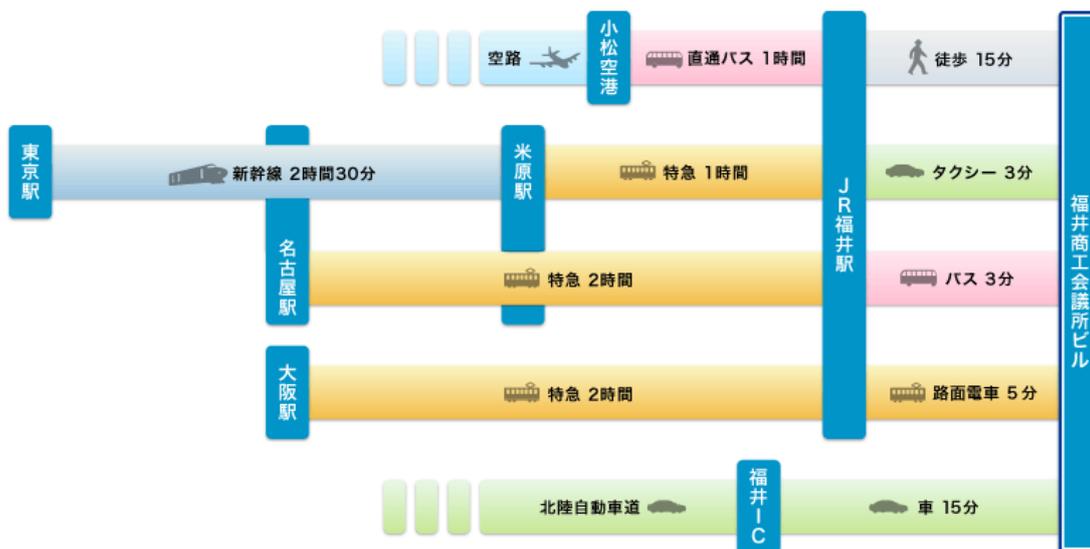
福井大学学術研究院医学系部門国際社会医学講座 法医学分野

〒910-1193 福井県吉田郡永平寺町松岡下合月 23-3 電話 0776-61-8341

## 福井商工会議所



## アクセス



## 第24回法医画像勉強会 開催のご挨拶

ようこそ、福井県へ！

2024年春、北陸新幹線が福井・敦賀まで延伸され、その半年前の今、福井は最も熱い地域となっています。様々な分野で皆さんの注目が集まる福井の地で、第24回法医画像勉強会を主催できること、大変光栄に感じております。

法医実務に関わる事例には、病院救急部で救命処置を行われるものも多く含まれます。医療から法医学への境界領域事例には、私たち法医学従事者も積極的に理解を深め、必要に応じて知見を提供できるよう努める必要があると考えております。そこで、今回の特別講演として、聖隷富士病院の塩谷清司先生に「救急外来の死後画像の実務」と題して、死後画像診断から得た知見をご紹介いただく予定としております。

また、本勉強会は医療画像に限らず、研究テーマとしても幅広い内容が含まれると考えられており、デジタル機器の進化に伴い手に取れるデバイスの実務への応用も可能となってきました。そこで、指定講演として、群馬大学法医学の福田治紀先生に「モバイル端末を用いた3Dスキャンと法医学への応用の可能性」と題して、機器を用いた経験をご紹介いただく予定としております。

本勉強会では初めての試みとして、午前中に死後画像ワークショップを開催させていただきます。1日を通じて本勉強会から得られる経験は、きっと皆様の日常の実務において役立つものと確信しております。福井は何かのついでに立ち寄れる場所ではございませんが、是非お時間を割いていただき、現地開催でしか得られない多くの知見を共有いただければ幸いです。

最後に、現地参加いただく諸先生方、本会開催に貴重な助言を与えてくださった運営会議の諸先生方、そして細部にわたり準備をしてくださった教室員の皆さまに、この場を借りて深く感謝申し上げます。

2023年9月23日

福井大学学術研究院医学系部門  
国際社会医学講座 法医学分野 教授 兵頭 秀樹



## 第24回法医画像勉強会 プログラム



日時：令和5年9月23日（土曜日）13：00－17：00

場所：福井商工会議所会議室 A&B

（福井県福井市西木田 2-8-1 電話 0776-33-8260）

世話人：国立大学学術研究院医学系部門 国際社会医学講座 法医学分野

教授 兵頭 秀樹

13：00 開会の挨拶

福井大 法医学 教授 兵頭 秀樹

13：05 日本法医画像研究会 総会

13：10～14：10

座長 福井大 法医学 兵頭 秀樹

指定講演

「モバイル端末を用いた3Dスキャンと法医学への応用の可能性」

群馬大学大学院 医学系研究科 法医学講座 福田 治紀

特別講演

「救急外来の死後画像の実務」

一般財団法人 恵愛会 聖隷富士病院 放射線科 部長 塩谷 清司

14：10－14：20

休憩

14：20－15：50 一般演題

座長 福井大 法医学 兵頭 秀樹

1. 頭部CTで皮髄コントラストが明瞭な腐敗症例の検討

京都府立医科大 法医学 井戸田 望

2. 脳静脈血栓症による乳児突然死の一例

東京大 法医学 槇野 陽介

3. 急性期脳血管障害画像診断のピットフォール

麻生飯塚病院 画像診療科 三浦 亘智

4. 顕著な腹部膨隆を認めた卵巣腫瘍の二例

札幌医科大 法医学 山口 智佳

5. 消化管内の樹脂製異物の2症例

鳥取大 法医学 樫本 明里

6. 死後 MRI にて評価し得た妊婦死亡の一例

東京大 法医学 槇野 陽介

7. 当科における死後 CT 導入による実情と課題

新潟大 法医学 小山 哲秀

8. 死後画像普及に伴う法歯学教育のこれから

京都大 医歯研 藤本 秀子

15:50 - 16:00

休憩

16:10 - 16:50 死後画像読影カンファレンス

座長 福井大 法医学 兵頭 秀樹

Case 1 新潟大学事例提示

新潟大 法医学 舟山 一寿

Case 2 福井大学事例提示

福井大 法医学 真橋 尚吾

16:50 閉会の挨拶

日本法医学画像研究会 会長 主田 英之

16:55 次回勉強会世話人挨拶

筑波大 法医学 高橋 遥一郎

17:00 終了

(敬称略)

18:00 - 懇親会 (商工会議所)

参加費（ワークショップ・研究会共通）

会員 0円

非会員 1,000円（当日申し受けます）

懇親会費 2,000円（当日申し受けます）

（釣銭のないようご用意くださいますと幸いです）

会員登録（年会費） 1,000円（入会金）

（非会員の方も当日参加費と同額で会員になれます）

（入会申込書の記入をお願いいたします。HPよりダウンロード可能です）



法医画像研究会 新規入会

<http://jsfri.org/ja/join/>

ご発表の先生へ

発表パワーポイント登録

発表時間前の休憩時間中に、発表用 PC（演者テーブル）にデータのコピーをお願いいたします。

ご発表の際にはご登壇後、ご自身で PC を操作いただき、データを起動ください。

OS は Windows、PPT は Office LTSC Standard 2021 64bit をご用意しております。バージョン違いによる表示ずれなど、ご注意ください。

Mac はご自身であらかじめデータ変換をお願いいたします。

## 特別講演

### 特別講演「救急外来の死後画像の実務」 抄録

一般財団法人 恵愛会 聖隷富士病院

放射線科部長／医療安全管理室室長 塩谷 清司

日本の解剖率は欧米のそれよりも低いが、反対に CT の普及率は高い。そのため、来院時心肺停止状態で救急外来に搬送され、蘇生術を施行されるも死亡が確認された患者さんに対して、その死因をスクリーニングするために死後 CT が一般的に施行されている。このような死後 CT の所見は、死因、死後変化、蘇生術後変化の三つに大別することができる。CT 値や体積などを測定しなくても認識しやすい所見を以下に挙げる。

【死因】死後 CT は外傷性死の 8 割以上で、外傷性死因を特定でき、非外傷性死の 3 割程度で、出血性死因（脳出血、くも膜下出血、大動脈解離、大動脈瘤破裂）、気腹（消化管穿孔）を認める。肺動脈血栓塞栓症は、非造影死後 CT 上でも軽度高吸収の血栓塞栓が描出されて、それと診断できることが少なくない。死因として最も多い急性心臓死では、死後 CT で冠動脈血栓や虚血心筋といった直接所見を描出することは難しい。そのため、既往歴（慢性心不全、狭心症、陳旧性心筋梗塞）、現病歴（急激な胸痛）、心電図（ST 上昇、心室細動）、血液検査所見、そして死後 CT 上の間接所見である肺水腫などを総合的に考え合わせて、診断している。診断能を高めるために、加算死後 CT、造影死後 CT、死後 MRI が施行されることがある。

【早期死後変化】頭部では、静脈洞の高吸収化（血液就下）、白質／灰白質境界不明瞭化（細胞性脳浮腫）を認める。胸部では、大動脈壁高吸収化（血圧低下で大動脈が収縮し、密度が高まる）、右心系拡張（死後の血圧である平均循環充満圧は約 7mmHg で、これは生前の右心系拡張圧よりも高い）、心大血管内の高吸収水平面形成（内因性、外因性のアドレナリン刺激で、血管内皮から大量の組織プラスミノゲンアクチベーターが放出され、流動性血液となる）、左室心筋の肥厚と高吸収化（死亡直前まで動いている心臓は他部位よりも ATP が枯渇しやすく、死後硬直が早期に出現）を認める。

【蘇生術後変化】輸液内空気混入、胸骨圧迫による血液溶存ガスの気化で、血管内ガスが生じ、その典型的な部位は右房、右室のそれぞれ自由壁直下と、左室心筋血管内である。効率の良い胸骨圧迫でも、通常の三分の一程度の心拍出量しか得られない。蘇生時、各臓器では虚血と低酸素症から嫌気性代謝となり、大量の乳酸（→乳酸陰イオン+水素陽イオン）が生成される。生じた水素イオン(H<sup>+</sup>) + 体内既存の炭酸水素イオン(HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) → 炭酸(H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) → 水(H<sub>2</sub>O) + 二酸化炭素(CO<sub>2</sub>) という一連の反応から、血液内の二酸化炭素濃度が非常に上昇する。過飽和となった二酸化炭素は、胸骨圧迫による血液内ガス核形成を容易にし、二酸化炭素が気化して目に見えるようなガス粒が生じる。

脳血管内ガスは、脳静脈ガスと脳動脈ガスの二種類がある。脳静脈ガスは、主に輸液時に混

入した空気が、鎖骨下、腕頭静脈を通過して内頸静脈へ逆行したものである。脳動脈ガスは、胸骨圧迫で右房、右室内に生じたガスが右→左短絡から大循環に流入、あるいは人工換気、胸骨圧迫で生じる気管支と肺血管の短絡から大循環に流入したものである。

肝血管内ガスは、肝静脈ガス、門脈ガスの二種類がある。肝静脈ガスは、蘇生術で生じた心大血管内ガスが下大静脈を通過して肝静脈に逆流したものである（蘇生時、超音波検査で観察可能）。門脈ガスは、気管内挿管前の人工呼吸で流入してきた消化管内ガスが、弱った消化管粘膜を通過して腸間膜静脈に侵入し、門脈ガスとなったものである。肝内で肝静脈ガスと門脈ガスは既存短絡を通過してお互いに移行する。

## 指定講演

### モバイル端末を用いた 3D スキャンと法医学への応用の可能性

群馬大学大学院医学系研究科 法医学講座 助教 福田 治紀

法医学領域では、ご遺体や現場の 3D 表面スキャンが行われ、遺体の損傷の記録、足跡の分析、交通事故における現場の再現等の法医学調査において利用されることがある。しかし、一般的に 3D スキャナーは高価であり、導入は難しいという課題がある。

一方で、近年、顔認証システムに活用される TrueDepth カメラや、レーザー光を利用して距離を測定する LiDAR(Light Detection And Raging)センサを搭載した iPhone、iPad などのモバイル端末が発売されており、これらの技術を利用して、比較的手軽に 3D 表面スキャンを行うことが可能である。さらに、様々な角度から写真を撮影して 3D モデルの作成を行うフォトグラメトリもモバイル端末で利用することができる。

今回、TrueDepth カメラ、LiDAR センサ、フォトグラメトリを用いた 3D 表面スキャンの手法の比較を通じて、各手法の利点・課題を紹介するとともに、さらに精度を挙げるためのこれらを組み合わせた複合的なアプローチについても紹介する。また、法医学領域への応用においては、これらの技術を用いた臓器・遺体の 3D 表面スキャン、3D 表面スキャンと CT 画像との統合、拡張現実を用いた現場の再現についても紹介する。

本講演が 3D 表面スキャンの導入を検討している方々にとっての一助になれば幸いである。また、当教室でも、モバイル端末を用いた 3D 表面スキャンの利用方法について模索している段階であり、研究会参加者の皆様と意見交換ができればと思っている。

#### 【参考文献】

- ・ Vogt M, Rips A, Emmelmann C. Comparison of iPad Pro®'s LiDAR and TrueDepth Capabilities with an Industrial 3D Scanning Solution. Technologies. 2021; 9(2):25. <https://doi.org/10.3390/technologies9020025>
- ・ 3D Scanner App - LIDAR Scanner for iPad & iPhone Pro, <https://3dscannerapp.com/>