

第20回

オートプシー・イメージング(Ai)学会学術集会

会場:川崎市医師会館

会期:2022年8月27日(土)

# 「経験と苦勞を語ろう」

特別講演 1 岡野敏明 先生 (川崎市医師会 会長)

「川崎市における死因究明の現状と警察医活動について」

特別講演 2 杉本真樹 先生 (帝京大学沖永総合研究所 教授)

「AiとVRの新展開: ミイラ・救命救急・メタバース」

大会長:伊藤憲佐 (亀田総合病院)

主催:オートプシー・イメージング学会

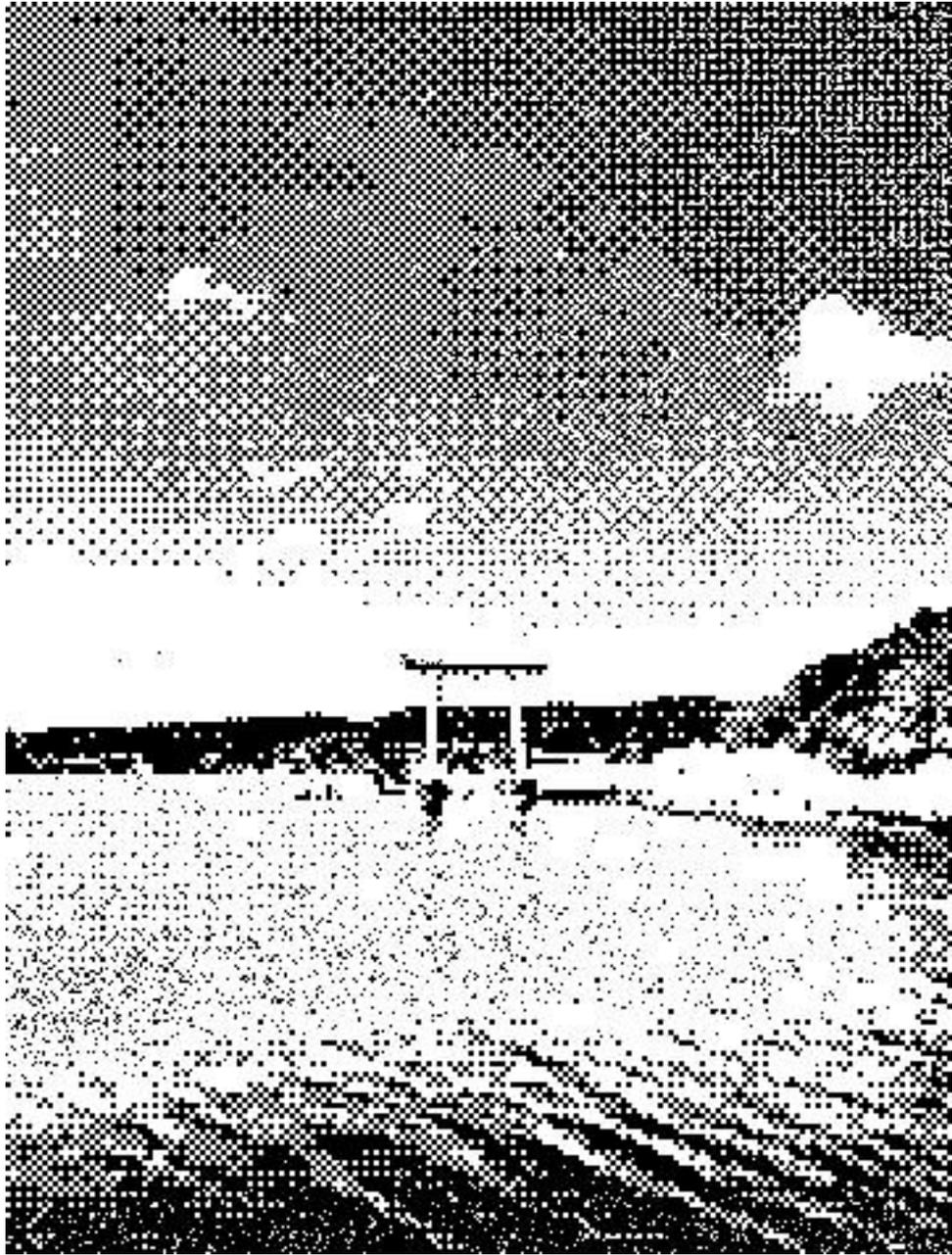


Photo: 千葉県君津市亀山水天宮  
撮影: 伊藤憲佐

# 大会長あいさつ

大会長 伊藤 憲佐  
医療法人 鉄蕉会 亀田総合病院

この度、第20回オートプシー・イメージング(Ai)学会学術総会大会長を拝命いたしました伊藤憲佐です。

第20回 Ai 学会学術総会は2022年8月27日(土)に、川崎市医師会館とウェブ上で Ai 学会初のハイブリッド形式で開催いたします。

私は2008年、第14回つきじ放射線研究会でオートプシー・イメージング(Ai)を知りました。翌年から当院で開始された Ai を担当させていただいています。

2019年12月に発生した新型コロナウイルス感染症により、感染予防のために多くの学会や研究会はウェブ上での開催となりました。

Ai 学会も同様に第18回以降ウェブ上で開催されています。実際に会場に集まって学術集会を開催することが感染のリスクとなる可能性があるため、やむを得ないことと思いません。

ウェブ開催の学会・研究会では移動の手間もなく参加しやすいという利点がありますが、実際に顔を合わせて参加者と交流できないという欠点があります。

Ai 学会は幅広い領域の医師、診療放射線技師、看護師、救急隊、消防士、警察官といった多職種によってなる学会です。

一つの事柄も異なった視点からの意見を聞くことができ、新しい発想や発見につながる可能性に満ちています。

徒然草に「少しのことにも、先達はあらまほしきことなり」(ちょっとしたことでも、案内する者はいたいことだ)との一節があります。

思えば私もいままで一例一例、悩みながら対応してまいりましたが、これも Ai の先達のおかげです。

すべての演題は、私も含めて参加者には発表者の経験や苦労が含まれた貴重な先達となります。

そこで今回の学会テーマは「経験と苦労を語ろう」といたしました。

2022年2月現在、日本国内の新規感染者数は減少しているところではありますが、未だ終息に至っていない状況です。

感染状況によってはウェブ開催のみに変更になる可能性はありますが、約2年ぶりとなる会場を使用しての学会開催に挑戦いたします。

皆様、奮ってご参加のほどよろしくお願いいたします。

# ご参加者の皆様へのお願い

## 現地参加の場合

厳しい残暑が予想されます。クールビズでの参加を推奨します。

会場内ではお飲み物は可ですが、お食事を取ることができません。昼休みは長めに取っておりますので、昼食は会場外でお願いいたします。

現地での抄録集の配布はありません。スマートフォン、PC などにダウンロードの上ご参照ください。

会場の wifi 環境は容量の関係で一般参加者は使用できません。ご了承ください。

## web 参加の場合

Zoom でのユーザー名（表示名）は、お名前の表示を“フルネーム@ご所属”にご変更下さい。

例：永愛太郎@影哀病院

オンライン総会の全てのコンテンツにおいて、録音・録画・撮影・保存・印刷等の行為は禁止します。

原則、講演者の邪魔にならないよう、「マイク：ミュート」「ビデオ：停止」にしてください。

ご視聴される画面は必ず登録者本人のみが閲覧できる環境でご参加ください。登録者以外の参加は認めておりません。

※Ai 認定診療放射線技師更新カウント（5 カウント）を申請中です。

web 参加の場合は視聴時間がプログラムの 80%以上の方に参加証明書を発行いたします。必要な方は、開催終了後に Ai 学会事務局までメールにてご連絡ください。

## 発表される先生方へのお願い

### ※現地で発表していただける場合、

2 日前(08/24(水)必着) までに発表スライドのファイルを事務局までメールしてください。以降に修正、訂正が必要な場合、当日 USB メモリなどに入れてご持参ください。

会場に発表者用の PC (Windows Microsoft Powerpoint) をご用意いたします。

### ※web で発表していただける場合、

通信トラブルに備えるため 2 日前(08/24(水))までに使用するスライド (Microsoft Powerpoint 形式) を事務局宛にメールでお送り下さい。

発表者の方は発表セクションの開始 5 分前までに入室して下さい。

※発表～質疑応答中は、原則「ビデオ：オン」にしてください。

発表時以外は、「マイク：ミュート」にしてください。

発表用のスライドは発表者ご自身で「画面の共有」をしていただき、操作をお願いします。  
発表終了後は「共有の停止」を押して、画面共有を終了して下さい。  
※いずれの場合も、お預かりしたスライドは終了後に責任を持って削除いたします。

## 座長へのお願い

発表時間は7分、討論は3分です。時間厳守で円滑な進行をお願いします。  
web 参加の先生方は質疑応答に、zoom の「Q & A」を使用いたします。  
時間切れの場合には、発表者に「Q & A」上で後刻回答するようご指示ください。

# 大会概要

- ・テーマ 経験と苦勞を語ろう
- ・開催日時 2022年8月27日(土) 10:00 - 16:00
- ・会場 川崎市医師会館(川崎市中原区小杉町3丁目26番7)  
(アクセス) <http://www.kawasaki.kanagawa.med.or.jp/access/>

## プログラム

09:30-10:00 開場

10:00-10:05 開会式 大会長挨拶

10:05-10:35 一般演題1 「撮影技術」

座長: 小林智哉(東北大学大学院 医学系研究科 保健学専攻 画像診断学分野)

1-1 小児死後CTにおけるエアギャップ法の有用性

川角貴哉<sup>1)</sup>, 金山秀和<sup>1)</sup>, 細越翔太<sup>1)</sup>, 梶谷尊郁<sup>1)</sup>, 竹下治男<sup>2)</sup>, 宮原善徳<sup>1)</sup>

1) 島根大学医学部附属病院 放射線部 2) 島根大学医学部 法医学講座

1-2 Autopsy imaging CTにおける介助者被ばく線量の評価 (web発表)

井手口大地 阪田裕瑛 川俣圭輔 大井邦治

国立病院機構 熊本再春医療センター

1-3 当院におけるAiの撮影法の変化 ～COVID-19感染対策を中心に～

に～ (web発表)

安部裕貴

広島市立安佐市民病院放射線技術部

10:35-10:40 休憩

10:40-11:40 特別講演 1

「川崎市における死因究明の現状と警察医活動について」

座長: 伊藤憲佐(亀田総合病院 救命救急科)

演者: 岡野敏明(川崎市医師会 会長)

11:40-13:10 休憩 理事会

13:10-13:15 総会報告 理事長 山本正二

13:15-14:15 特別講演 2

「Ai と VR の新展開:ミイラ・救命救急・メタバース」 (web 発表)

座長: 山本正二 (一般財団法人 Ai 情報センター)

演者: 杉本真樹 (帝京大学沖永総合研究所 教授 Innovation Lab 室長)

14:15-14:20 休憩

14:20-15:00 一般演題 2 「画像診断」

座長: 飯野守男 (鳥取大学医学部 法医学分野)

2-1 一筋縄ではいかない溺水の診断

國塚久法

雄勝中央病院 脳神経外科

2-2 当院における入浴関連死 Ai-CT 所見と死因診断の課題 (web 発表)

須田千秋

佐久総合病院佐久医療センター 救命救急センター

2-3 動脈投与による死後全身造影 MRA の検討

山本智朗<sup>1)</sup>, 西田陽<sup>1)</sup>, 只野喜一<sup>1)</sup>, 松友紀和<sup>1)</sup>, 深見光葉<sup>1)</sup>, 長瀬美樹<sup>2)</sup>

1) 杏林大学保健学部診療放射線技術学科 2) 杏林大学医学部肉眼解剖学教室

2-4 死後画像死因診断による COVID-19 感染後期突然死の評価 (web 発表)

七戸康夫

国立病院機構北海道医療センター 救急科

15:00-15:05 休憩

15:05-15:45 一般演題3 「画像解析」

座長：樋口清孝（国際医療福祉大学 保健医療学部 放射線・情報科学科）

### 3-1 死後 CT 画像を用いた死体検案時の心臓血採取における最適穿刺位置の検討

玖村成<sup>1)</sup>, 内田夕菜<sup>1)</sup>, ダワ ザンポ<sup>2)</sup>, 中留真人<sup>2)</sup>, 飯野守男<sup>2)</sup>

1) 鳥取大学医学部医学科 2) 鳥取大学医学部法医学分野

### 3-2 死後 CT における血管内ガスの体積測定

大澤優希<sup>1)</sup>, 猪狩菜々花<sup>1)</sup>, 高橋直也<sup>2)</sup>, 高塚尚和<sup>3)</sup>, 舟山一寿<sup>3)</sup>, 目黒裕太郎<sup>2)</sup>, 中澤眞希<sup>2)</sup>

1) 新潟大学医学部保健学科 2) 新潟大学大学院保健学研究科

3) 新潟大学医学部法医学教室

### 3-3 Ai-CT における血管内ガスに影響を及ぼす要因の検討

猪狩菜々花<sup>1)</sup>, 高橋直也<sup>2)</sup>, 大澤優希<sup>1)</sup>, 高塚尚和<sup>3)</sup>, 舟山一寿<sup>3)</sup>, 目黒裕太郎<sup>2)</sup>, 中澤眞希<sup>2)</sup>

1) 新潟大学医学部保健学科 2) 新潟大学大学院保健学研究科

3) 新潟大学医学部法医学教室

### 3-4 死後 CT における冷凍の影響～豚肉による実験的評価～ (web 発表)

萩田智明<sup>1)</sup>, 塩谷清司<sup>2)</sup>, 中村真梨菜<sup>1)</sup>, 峰松享平<sup>1)</sup>

1) 一般社団法人巨樹の会新武雄病院 医療技術部 放射線科

2) 聖隷富士病院 放射線科

15:45-15:50 次期大会長 挨拶

第 21 回オートプシー・イメージング (Ai) 学会

大会長：桂義久（JCHO 横浜中央病院 病理診断科）

15:50-15:55 閉会式 大会長御礼

# 特別講演 1

「川崎市における死因究明の現状と警察医活動について」

座長：伊藤憲佐（亀田総合病院 救命救急科）

## 岡野敏明

（川崎市医師会 会長）

### プロフィール

昭和 61 年 愛知医科大学卒業

平成 5 年 聖マリアンナ医科大学大学院（解剖組織学）卒業

昭和 62 年～ 聖マリアンナ医科大学第三内科学教室入局

（国立横浜病院、裾野赤十字病院、たま日吉台病院に出向）

平成 14 年～現在 岡野内科医院・院長継承（川崎市多摩区）

平成 17 年～ 公益社団法人・川崎市医師会理事、副会長

令和元年～現在 同・会長

平成 7 年 阪神淡路大震災：日赤救護班として出動

平成 18 年頃～ 地域警察署の遺体検案に協力

平成 23 年 東日本大震災：川崎市医師会災害担当として遺体検案に出動

平成 24 年 厚生労働省死体検案研修・修了

神奈川県警察・警察協力医として川崎市多摩区を中心に検案業務に従事

平成 28 年 熊本地震：神奈川県災害救護班として避難所巡回診療に出動

令和 2 年 ダイヤモンドプリンセス号に JMAT として船内巡回診療に出動

現在は年間 150～170 体の警察取り扱い遺体の体表検案を行う

インナービジョン：平成 29 年 1 月号に「川崎市における Ai の現状と死因究明に対する私的構想」を投稿

現在 Ai 情報センター理事

## 特別講演 2

「Ai と VR の新展開:ミイラ・救命救急・メタバース」

座長: 山本正二 (一般財団法人 Ai 情報センター)

### 杉本真樹

(帝京大学冲永総合研究所 教授 Innovation Lab 室長)

#### プロフィール

医師・医学博士

帝京大学冲永総合研究所 Innovation Lab 教授

Holoeyes 株式会社 代表取締役 CEO 共同創業者

1996年帝京大学医学部卒。帝京大学 肝胆膵外科、国立病院東京医療センター 外科、米国カリフォルニア州退役軍人局 Palo Alto 病院 客員フェロー、神戸大学大学院消化器内科 特務准教授、国際医療福祉大学大学院 准教授を経て現職。

医用画像解析、XR (VR/AR/MR), メタバース, 手術支援、低侵襲手術、手術ロボット、3D プリント臓器モデルなど、最先端医療技術の研究開発と医工産学官連携に従事。医療関連産業の集積による経済活性化、科学教育、若手人材育成を精力的に行っている。2016年 Holoeyes 株式会社を創業し、医用画像解析ワークステーション医療機器 Holoeyes MD を開発, 上梓した。Microsoft Innovation Award, Health 2.0 Outstanding Leadership Award など受賞多数。2014年, Apple より世界を変え続ける Innovator 30 名に選出。2019年, 帝京大学冲永総合研究所教授として Innovation Lab を創設し, 医工産学連携や起業支援教育を行っている。OsiriX 公認 Ambassador.

日本外科学会 専門医・認定登録医

日本消化器内視鏡学会 専門医

日本内視鏡外科学会 技術認定取得者

東京医科歯科大学 客員准教授

東京歯科大学 客員准教授

東京医療保健大学 総合研究所 客員教授

# 1-1

## 小児死後 CT におけるエアギャップ法の有用性

川角 貴哉<sup>1)</sup>、金山 秀和<sup>1)</sup>、細越 翔太<sup>1)</sup>、梶谷 尊郁<sup>1)</sup>、竹下 治男<sup>2)</sup>、宮原 善徳<sup>1)</sup>

1) 島根大学医学部附属病院 放射線部

2) 島根大学医学部 法医学講座

### Usefulness of the air gap method in pediatric postmortem computed tomography

Takaya Kawasumi<sup>1)</sup>、Hidekazu Kanayama<sup>1)</sup>、Shota Hosogoshi<sup>1)</sup>、Takafumi Kajitani<sup>1)</sup>、Haruo Takeshita<sup>2)</sup>、Yoshinori Miyahara<sup>1)</sup>

1) Shimane University Hospital Department of radiology

2) Shimane University Faculty of Medicine Legal Medicine

#### 【背景】

小児 CT におけるエアギャップ法は、Standard deviation(SD)が改善し、被ばく低減が期待できると報告されている。死後 CT では被ばくを考慮する必要がないため、SD の改善を目的にエアギャップ法を用いた小児死後 CT の画質改善に着目した。

#### 【目的】

小児死後 CT を想定した撮影条件にて、エアギャップ法を用いて低コントラスト評価を行う。

#### 【使用機器】

- ・ Aquilion ONE vision (Canon 社)
- ・ CTDI 測定用 16cm アクリルファントム内 5 点に希釈造影剤(CT 値:135HU 程度)を封入した自作ファントム
- ・ 発泡スチロール(高さ 5cm×3 個)
- ・ ImageJ(NIH)

#### 【撮影方法】

CT ガントリ中心に配置したファントムと、寝台の間の発泡スチロールを 0cm、5cm、10cm、15cm と高さを変化させ各々 3 回撮影を行う (Fig.1)。

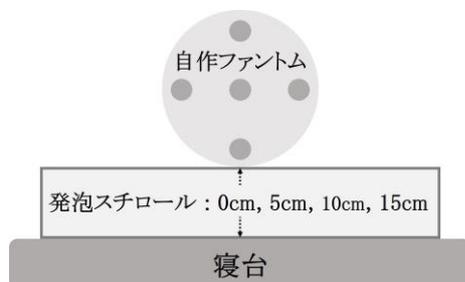
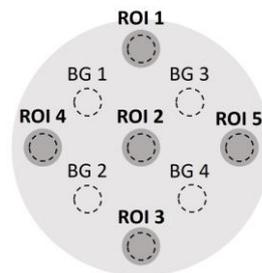


Fig.1 実験配置図

#### 【測定方法】

希釈造影剤を封入したロッド内各 5 点に Region of interest(ROI)を配置し CT 値を測定、アクリルファントム内 Background(BG)4 点に ROI を配

CT 値及び SD を測定する (Fig.2)。低コントラスト検出能を定量化するため Contrast-to-noise ratio(CNR)を次式<sup>1)</sup>より算出する。また、各寝台位置で 3 回撮影して得られた CNR を算出する。



$$\text{CNR} = \text{ROI}_S - \text{ROI}_B / \text{SD}_B \quad 1)$$

ROI<sub>S</sub>: ロッド内希釈造影剤 CT 値

ROI<sub>B</sub>: アクリルファントム内 BG の CT 値

SD<sub>B</sub>: アクリルファントム内 BG の SD 値

Fig.2 測定配置図及び CNR 算出式

#### 【結果】

各撮影位置の平均 CNR は 0cm で 2.575、5cm で 2.968、10cm で 3.007、15cm で 3.112 となり 15cm の時で最も高い値となった。また、0cm と 15cm で CNR を比較した場合、ROI1 で 4.7%、ROI2 で 14.0%、ROI3 で 44.8%、ROI4 で 21.4%、ROI5 で 21.8%向上した。

#### 【考察】

寝台とファントムの距離を離すことで寝台から発生する散乱線成分の影響が抑制され CNR が向上したと考えられる。また、エアギャップ法による CNR 向上には位置依存性があり、寝台との距離が近いファントム背面が最も寝台からの散乱線の影響を受けていたと考えられる。

#### 【結語】

小児死後 CT においてエアギャップ法は有用である。

# 1-2 Autopsy imaging CT における介助者被ばく線量の評価

井手口大地 阪田裕瑛 川俣圭輔 大井邦治

国立病院機構 熊本再春医療センター

Evaluation of radiation exposure to caregivers in Autopsy imaging CT

Daichi Ideguchi Sakata Hiroaki Keisuke Kawamata Kuniharu Oi

National Hospital Organization Kumamoto Saishun Medical Center

## 【背景】

当院の死後 CT 検査 (Autopsy imaging CT : Ai-CT) において、高度円背にて頸部が屈曲し、頭部の位置が胸部前面で拘縮している症例を経験した。頭部が冠状断に近い体位となり、頭部撮影で胸部も撮影範囲に含まれるため、撮影線量が不足して画質の劣化も顕著であった。後日対策として、介助者によって臀部側を挙上し、支えることで頭部のみを撮影することができたのではと推察した。しかし、Ai-CT は診療 CT よりも撮影線量が高く、介助者の被ばく線量や影響について検討が必要であると考えた。

## 【目的】

診療 CT と比較した Ai-CT の介助者被ばく線量について評価したので報告する。

## 【方法】

介助を想定した位置 (ガントリ中心より 100cm) における水晶体 (床より 150cm)、腹部中心 (床より 100cm)、生殖腺 (床より 80cm) の高さに線量計を配置し、診療 CT プロトコルおよび Ai-CT プロトコルの頭部条件にてファントム撮影を行い、被ばく線量を比較した。使用機器として、線量計は個人被ばく線量計 PDM-127B-SZ (日立アロカメディカル)、CT 装置は SOMATOM Definition Edge (SIEMENS)、ファントムは Catphan700 (The Phantom Laboratory) を使用した。撮影条件は管電圧 120kV、回転速度 1.0sec、ビーム幅 0.6mm×64、

ビームピッチ 0.6 で撮影範囲は 160mm とし、管電流は診療 CT プロトコルで 480mA、Ai-CT プロトコルで CT-AEC (Ref.mAs=600) とした。今回の撮影における volumetric CT Dose index (CTDIvol) および Dose Length Product (DLP) は、診療 CT プロトコルで 60.5mGy および 1065mGy·cm、Ai-CT プロトコルで 95.5mGy および 1679mGy·cm であった。

## 【結果】

診療 CT プロトコルおよび Ai-CT プロトコルにおける被ばく線量は、水晶体で 103.3  $\mu$ Sv および 159.0  $\mu$ Sv、腹部中心で 125  $\mu$ Sv および 198.3  $\mu$ Sv、生殖腺で 36  $\mu$ Sv および 56.7  $\mu$ Sv となった。

## 【考察】

今回の結果より、診療 CT に比べに Ai-CT における介助者の被ばく線量は約 1.57 倍となった。CTDIvol および DLP と強い相関 ( $r=0.999$ ) があり、施設や装置、撮影条件によっては今回の結果よりさらに被ばく線量が多い可能性もあると考えられる。Ai-CT における介助の頻度は少ないと思われるが、診療 CT で介助する場面は比較的多く、同一スタッフが対応する場合には注意が必要と考えられる。

## 【結語】

診療 CT と比較した Ai-CT の介助者の被ばく線量は約 1.57 倍であった。

# 1-3

## 当院における Ai の撮影法の変化～COVID-19 感染対策を中心に～

安部裕貴

広島市立北部医療センター安佐市民病院 放射線技術部

### Changes in imaging method of Ai at our hospital ~ Focusing on infection control~

Yuki Abe

Department of Radiation Technology, Hiroshima City Northern Medical Center Asa Citizen's Hospital

#### 【背景】

警察庁によると、2020年3月から12月に取り扱った変死事案のうち122人が新型コロナウイルスに感染していたことを発表している。このように、死後にCOVID-19感染が判明することもあるため、当院ではほぼ全例感染対策を行ったうえでAiを撮影している。

当院は2022年5月に新病院への移転を行った。移転前は救急専用CTを有しておらず、外来用CTでAiを撮影していたが、移転後は新しく導入された救急専用CTでAiを撮影している。

#### 【目的】

当院でのAi撮影の運用及び感染対策を見直し、問題点がないかを検討する。

新病院移転前後でのAi撮影の変化について検討する。

#### 【撮影方法】

日勤帯では1人は操作室で撮影のみを行い、もう1人は対応者としてガウンを着用し、N95マスクなどの防護を行う。対応者はディスポシートを寝台に敷き、遺体の位置合わせ終了後、検査室外へ退出する。撮影終了後に0.05%次亜塩素酸で装置などの清拭を行い、CT検査室内で防護具を脱衣する。

夜勤帯では1人で撮影を行うため、ガウンを着用し、N95マスクなどの防護を行い、遺体の位置合わせをする。ガウンを着用した状態で、防護衝立裏で室内モニタを見ながら撮影を行う。撮影終了後に0.05%次亜塩素酸で装置などの清拭を行い、CT検査室内で防護具を脱衣する。

#### 【考察・結語】

当院のAi撮影は、Aiガイドライン<sup>1)</sup>や日本感染症学会のガイドライン<sup>2)</sup>に記載されている運用及び感染対策におおむね準じたものとなっており、現状の運用で問題点はないといえる。

移転前後でAi撮影の運用の変化は、遺体の搬送経路が大きく変わっている。移転前は、搬送経路が長く、外来患者の近くを通ることが問題点として挙げられたが、移転後は救急外来から直接CT検査室へ入室できるため、適切なゾーニングが実施されている。このことは、外来患者やスタッフの負担軽減や遺体の尊厳を守ることにもつながっているといえる。

1)日本診療放射線技師会. Ai(Autopsy imaging : 死亡時画像診断)における診療放射線技師の役割 - Ai検査ガイドライン - .日本診療放射線技師会ホームページ, 2017.

2)日本感染症学会.心肺停止(CPA)症例(病院前診療を含む)に対する新型コロナウイルス感染症(COVID-19)対策について. 日本感染症学会ホームページ,2020.

# 2-1 一筋縄ではいかない溺水の診断

國塚久法

雄勝中央病院 脳神経外科

## Diagnosis of drowning is not straightforward

Hisanori Kunitsuka

Department of neurosurgery, Ogachi central hospital

### はじめに

溺水の診断は難しい。当院での経験を踏まえ問題点を述べる。

### 対象、検討項目

2012年4月から2022年4月までの10年間に当院に溺水が疑われる状況下で心肺停止状態で搬送され死亡時画像診断(Autopsy imaging: Ai)が行われた症例について、年齢、性別、状況、死因、画像所見、その後の経過をまとめた。

### 結果

総 Ai 件数は 53 例で、年齢は 40 歳～93 歳 (男性 27 例 女性 26 例 平均年齢 79.2±10.4 歳) であった。状況では川でうつ伏せで発見された 1 例以外の他 52 例は自宅や温泉施設の浴槽内で水没、顔をつけていた、うつ伏せなどの状態で発見されていた。死因は心臓関連死など内因性と判定されたものが 18 例 (33.9%) で最多で、溺水と判定されたものが 14 例 (26.4%) 外因性が 8 例 (内因性疾患が原因でその後溺水したと判定されたものが 6 例)、不詳と判定されたものが 15 例 (28.3% うち 13 例は警察に引き継ぎされた)、画像上死因となり得る内因性の病変を認めたものが 5 例 (9.4%)、原疾患の癌による死亡と判定されたものが 1 例 (1.9%) であった。溺水に特徴的とされる画像所見のうち、副鼻腔内の液体貯留は 20 例 (37.7%)、気管・主気管支の閉塞は 34 例 (64.2%) で認めた。肺野の浸潤影は全例で認めたが 25 例 (47.2%) では強くなかった。

### 結果のまとめ

- 1) 同じような状況で発見され画像所見が似通っていても死因判定は異なることがある。
- 2) 気道の閉塞所見があってもそれが死因なのか二次的変化なのかの判断は難しい。

### その後の経過と問題点

- 1) 生命保険の災害特約の関係で後日保険会社より経過や診断の根拠を求められることがあった。
- 2) 不詳の死の判断になる場合もあるが、それでも保険会社より問い合わせがあること、亡くなった方の遺族感情に思いを巡らすことも必要である。

### 結語

溺水の診断は難しいが、発見された状況、画像所見、検査結果などより可能な限り死因を究明する姿勢は大事である。しかしそれでも死因がわからない場合は不詳の死とせざるを得ないが、保険会社から経過の問い合わせや遺族感情があることに留意すべきである。

### Abstract

Although it is difficult to diagnose of drowning, it is important to investigate the cause of death as much as possible based on the circumstances of the discovery, imaging findings, and test results. However, if the cause of death is still unknown, it should be noted that there are inquiries from insurance companies and feelings of bereaved families.

# 2-2

## 当院における入浴関連死の Ai-CT 所見と死因診断の課題

須田 千秋

佐久総合病院佐久医療センター 救命救急センター

Ai-CT findings of bathing-related deaths in our hospital and issues in diagnosing cause of death

Chiaki SUDA

Department of Emergency and Critical Care Medicine, Saku Central Hospital Advanced Care Center

[目的] 入浴関連死(入浴中急死)は病歴把握が困難となる場合が多く、心臓関連死等の内因性疾患を契機とするものか溺水による窒息であるのか診断に難渋する傾向がある。また、死亡診断書(以下、死体検案書を含む)の記載診断名は診察医による差異がある。入浴中の心停止における背景因子と、Autopsy imaging(Ai)を含む CT 画像を用いて記載病名診断に至った根拠を検討する。

[対象] 2019年1月から2021年12月までの3年間に当院救急外来に搬送された心停止患者 241例中、入浴に際して浴槽、洗い場、脱衣所で発症した24例のうち心拍再開に至らなかった21例を対象とした。入浴後などの曖昧な記載や、入浴以外の目的で該当場所に居た症例は除外した。

[方法] 診療録および死亡診断書に記載された内容と、診断ごとの Ai-CT 所見について後方視的に検討した。

[結果] 入浴関連死 21例のうち、男性 13例、年齢の中央値 80(最低 63, 最高 97)歳、発症場所は浴槽内 15例(うち自宅 13例)、洗い場 2例(うち自宅 1例)、脱衣所 4例(全例自宅)であった。2例を除き警察による検視が行われていた。全例で Ai-CT 撮影が行われていた。

診療録の記載について、20例で死因診断の根拠が記載されていた。うち 19例が Ai-CT 所見、5例で既往歴、7例が現病歴や血液検査および心電図所見(以下、「その他の所見」)を判断材料としていた。

死亡診断書の死亡の原因 I 欄 (ア) 直接死因と (イ) (ア) の原因について、浴槽内発症 15例で

(ア) 溺水 12例、溺死 3例。うち 2例で (イ) 記載があり不明 1例、不詳 1例であった。洗い場発症 2例とも (ア) 急性心筋梗塞, (イ) 以下の記載なし。脱衣所発症 4例は (ア) 急性大動脈解離, 心筋梗塞, 肺線維症, 不詳の死が各 1例ずつで、いずれも (イ) 以下の記載はなかった。

外因死の追加事項欄について、17例で記載があり、うち 16例は発見場所が明記されていた。

溺死および溺水症例について、診断根拠の記載のあった 14例の Ai-CT 所見として、気管支内や胃内、副鼻腔の液体貯留、肺野の吸い込み像、非荷重性の浸潤影が挙げられ、大動脈解離や腹水貯留、頭蓋内出血が無いことを確認していた。

洗い場発症の 2例とも Ai-CT 所見の記載あり、1例は冠動脈の石灰化や右胸水があること、1例は死因となりうる所見がないことを挙げ、いずれも既往歴を急性心筋梗塞の診断根拠としていた。

脱衣所発症の 4例のうち 2例は病死が積極的に疑われ警察への検視依頼がられていなかった。

[考察] Ai-CT 撮影が徹底され、所見記載も概ね行われていた。浴槽外発症例で死因診断に難渋するが、Ai-CT で有意所見がないことに言及したうえで既往等を考慮して診断を推定していた。特に検査所見で死因が確定できない場合は、警察の検視結果を併せ内因死・外因死の判断をするのが望ましい。

[結語] 今回は浴槽内発症全例で Ai-CT で致死性疾患が指摘されず溺水/溺死の診断に至った。浴槽外発症例についても、Ai-CT 所見を踏まえたうえで他の病歴や所見により診断を推定していた。

# 2-3

動脈投与による死後全身造影 MRA の検討

山本智朗<sup>1)</sup>、西田陽<sup>1)</sup>、只野喜一<sup>1)</sup>、松友紀和<sup>1)</sup>、深見光葉<sup>1)</sup>、長瀬美樹<sup>2)</sup>

1) 杏林大学保健学部診療放射線技術学科

2) 杏林大学医学部肉眼解剖学教室

## Evaluation of postmortem whole-body contrast-enhanced MR angiography by administration of contrast agent via arteries

Tomoaki Yamamoto<sup>1)</sup>, Hinarta Nishida<sup>1)</sup>, Kiichi Tadano<sup>1)</sup>, Norikazu Matsutomo<sup>1)</sup>, Mitsuha Fukami<sup>1)</sup>, Miki Nagase<sup>2)</sup>

1) Department of Medical Radiological Technology, Kyorin University

2) Department of Gross Anatomy, Kyorin University

### 【背景と目的】

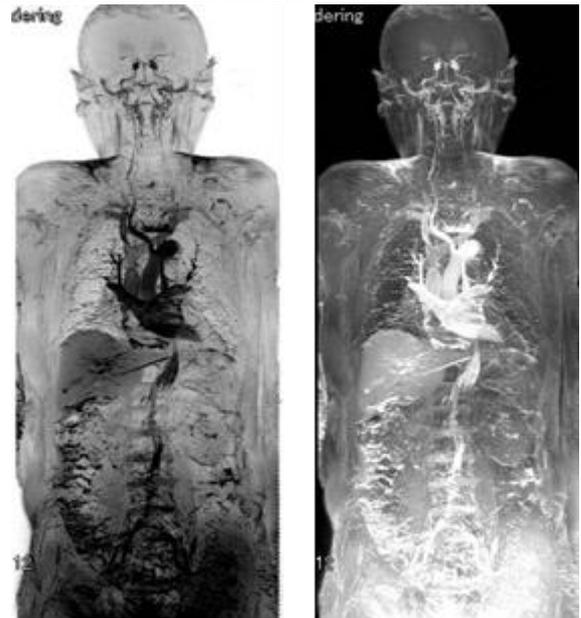
本学では医学教育・研究用に供される篤志献体の死後造影画像を取得している。造影剤の投与は大腿動脈と頸動脈の2系統それぞれに留置針を結索固定し、そこから造影剤を投与している。CTやMRIでは大腿動脈からの造影剤投与で広範囲の動脈が造影されていることが確認されていたので、造影MRAに着目し、動脈投与による全身MRA撮像について検討した。

### 【方法】

装置は3T-MRI（キャノン社製、TITAN 3T）とQDコイルを使用した。献体の大腿部および頸部の左右どちらか片方を10～15 cm 切開し、大腿動脈および頸動脈に14 Frの留置針を結索固定した。造影剤は本学オリジナルのGd造影剤（Gd濃度；1.5 mmol/L）を使用し、大腿動脈から450 mLを約5分でポンプにより持続投与し、骨盤部・腹部・胸部・頭頸部の順で3D撮像した。次に総頸動脈から50 mLを手動で追加投与し、引き続き骨盤部・腹部・胸部・頭頸部の順で3D-MRA像を実施し、Merge処理により全身像を得た。

### 【結果】

個々の献体によって造影される血管に差はあるものの、概ね全身の主要な動脈は造影された。総頸動脈から追加造影することで、頭部血管の造影効果が上昇し、頭部静脈への移行から上大静脈が観察された。図は大腿動脈から造影剤を投与後、総頸動脈からの造影剤を追加投与した後の全身MRAの一例である。



### 【考察と結語】

死後経過時間と造影効果の関係性を知るにはまだ症例が少ないが、死後の血管は複雑なチューブ状と想定されるため、強い圧をかけることなく持続投与で広範囲の主要動脈が造影される。しかし、適切な造影剤投与量や投与速度などはさらに詳細に検討する必要がある。

### << Abstract >>

We have been not only performed post mortem imaging using donated cadavers, but also provide angiography using CT and MRI for medical research and education. Whole body MRA is able to be shown distinctly by that the administration of contrast agent is injected via arterial vessel.

# 2-4

## 死後画像死因診断による COVID-19 感染後期突然死の評価

七戸康夫

国立病院機構北海道医療センター 救急科

### Evaluation of sudden death in the late phase of COVID-19 infection by autopsy imaging

Yasuo Shichinohe

Department of Emergency and Critical Care Medicine, NHO Hokkaido Medical Center.

新型コロナウイルス感染症 (以下 COVID-19) は、多くが軽症のウイルス感染症として経過するが、肺炎を発症した場合は症状発現から 7-10 日後に呼吸不全の最初のピークを迎える。呼吸不全が発症した時点で既にウイルス血症が進行しているため、抗ウイルス薬などによる直接治療は発症早期に行われなければ効果が乏しく、酸素投与を必要とする重症例 (定義上は中等症 2 以上) では適切な医療介入 (支持療法) が行われなければ致命的となる。

支持療法を継続した場合、発症から 2 週間程度で肺炎が軽快することが多いが、重症例では時に 2 週間以上経過した後に依然として呼吸不全が増悪する場合があります、低コンプライアンスを呈する late phase ARDS 類似の呼吸不全へ移行していることが多い。その時点で既に高度医療施設において、ECMO (extracorporeal membrane oxygenation)、侵襲的人工呼吸や HFNC (high-flow nasal canula)、prone positioning などの厳密な呼吸管理が行われている場合が多い。

B.1.1.529 系統の変異を持ついわゆるオミクロン株 (Omicron variant) は肺炎へ進展する率が低いため「ただの風邪だ」などと言う風評が広がったが、感染者数が爆発的に増加したため、結果的に一定数の重症肺炎からの呼吸不全患者が増加した。しかし SARS-CoV2 のスパイクタンパクを標的とした mRNA ワクチンが普及し、ワクチン接種者においては重症者 (中等症 2 以上) をほとんど認めなかった。すなわちオミクロン株流行時の要酸素投与患者は多くがワクチン未接種者で

あった。

オミクロン株は肺炎への進展は少ないものの、ウイルス血症の症状である発熱、全身倦怠感や食欲不振などの全身の炎症症状は非常に強く、予備力のない高齢者にとっては依然致命的な感染症であった。これをもってやはり「ただの風邪」と言う愚かな意見があったが、厳重な感染対策を継続していたにもかかわらず高齢者施設入所者の 8 割が感染し 3 割が死亡するような「ただの風邪」に私の医師人生 40 年弱で遭遇したことは無い。

<ここより本題>

【症例】73 歳男性、既往症なく自立、ワクチン未接種。発熱と上気道炎症状があり、1 週間ほど体調不良が継続したが医療機関を受診しなかった。その後解熱傾向ではあったものの咳嗽が継続し、時折呼吸苦を感じていた。発症から 2 週間ほど経過した早朝、自宅ソファで新聞を読んでいた姿勢で意識を失っているのを家族が発見し救急要請。救急隊到着時に心肺停止を確認したが、既に下顎硬直が出現していたため、マスク人工呼吸と胸骨圧迫のみで病院搬送した。病着後に人工呼吸を行わず死亡確認。死後画像診断にて緊張性気胸が死因と診断した。SARS-CoV2 PCR+。

2022/3 の症例であり、オミクロン株が病因と思われる。ワクチン未接種者においては一定の重症化のリスクがあり、初期の肺炎を乗り切っても、荒廃した肺組織に起因する致命的病態が招来することがある。

【結語】ワクチン打ちましょう

# 3-1

## 死後 CT 画像を用いた死体検案時の心臓血採取における最適穿刺位置の検討

玖村成<sup>1)</sup>、内田夕菜<sup>1)</sup>、ダワ ザンポ<sup>2)</sup>、中留真人<sup>2)</sup>、飯野守男<sup>2)</sup>

1)鳥取大学医学部医学科、2)鳥取大学医学部法医学分野

### Ideal puncture site for sampling postmortem cardiac blood using PMCT images

Naru Kumura<sup>1)</sup>, Yuna Uchida<sup>1)</sup>, Dawa Zangpo<sup>2)</sup> Masato Nakatome<sup>2)</sup> Morio Iino<sup>2)</sup>

1) Faculty of Medicine, Tottori University

2) Division of Forensic Medicine, Faculty of Medicine, Tottori University

#### 【背景】

法医解剖では検査を目的として臓器や血液等の試料採取を行う。一方、外表検査のみを行う死体検案においても、犯罪死見逃し防止のため、各種生化学検査や薬物中毒の診断を目的とした採血が必須である。本学法医学分野では、死体検案時の心臓血採取では死後 CT 画像をもとに心臓の位置を特定し、採血にあたる。一方警察嘱託医（警察医）が死体検案を行う場合は、現場で CT 画像での確認ができないため、経験や勘を頼りに心臓の位置を推定し、採血にあたっている。

#### 【目的】

死体検案業務効率化の為に、死後 CT 画像を確認せずに出来る限り確実に、最小穿刺回数で採血出来る体表面上の穿刺位置を検討する。

#### 【方法】

鳥取大学医学部法医学分野で過去 3 年間（2019 年 1 月 1 日から 2021 年 11 月 9 日）に取り扱われた検案及び解剖事例のうち、除外症例を除いた 176 例について、死後 CT 画像を用いて、①皮膚表面から採血目標部位（右心房背側 1/3）までの距離（垂直方向、斜め方向）、②採血目標の右心房直上に胸骨が存在し針を垂直に刺入できず、穿刺方向が斜めになった際の角度、③穿刺部位に相当する肋間の位置、④穿刺部位と胸骨の位置関係の各項目について測定し、頻度の高い穿刺位置および深さを調べた（図 1）。

#### 【結果】

穿刺部位としては、以下の頻度が高かった。

- ①胸骨右縁第 4 肋間から垂直方向に刺入（44.9%）。
- ②胸骨右縁第 3 肋間から垂直方向に刺入（35.2%）。
- ③胸骨右縁第 4 肋間から右房へ斜めに刺入（6.8%）。

また、穿刺深度は、10 cm 刺入すると、80%以上の症例で対応できることが分かった。

#### 【考察】

以上のことから、CT 画像が確認できない死体検案事例においても、①→②→③の順で、深さ 10 cm で採血を試みることで、77%の症例で採血が可能となることが示唆された。またこの方法は特殊な注射器や注射針を必要としない。

本法により、簡便で確実な心臓血採血が実施でき、警察医の方々の死体検案業務の効率化に寄与すると考えられる。

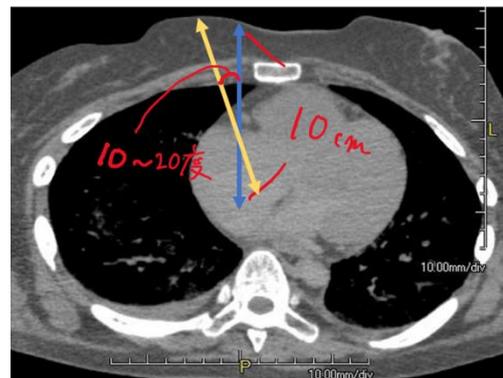


図 1 測定方法の例

皮膚表面から採血目標部位までの距離（青：垂直方向 黄：斜め方向）及びその間の角度を測る。

# 3-2

## 死後 CT における血管内ガスの体積測定

大澤優希<sup>1</sup>, 猪狩菜々花<sup>1</sup>, 高橋直也<sup>2</sup>, 高塚尚和<sup>3</sup>, 舟山一寿<sup>3</sup>, 目黒裕太郎<sup>2</sup>, 中澤眞希<sup>2</sup>

1)新潟大学医学部保健学科 2)新潟大学大学院保健学研究科 3)新潟大学医学部法医学教室

### Volumetric measurement of intravascular gas on postmortem CT

Yuki Osawa<sup>1</sup>, Nanaka Igari<sup>1</sup>, Naoya Takahashi<sup>2</sup>, Hisakazu Takatsuka<sup>3</sup>, Kazuhisa Funayama<sup>3</sup>, Yutaro Meguro<sup>2</sup>, Maki Nakazawa<sup>2</sup>

1)School of Health Sciences Faculty of Medicine Niigata University 2)Graduate School of Health Sciences, Niigata University 3)Department of Forensic Medicine, Niigata University

#### 【背景と目的】

Ai では死後変化として血管内ガスを認める場合がある。死後経過時間が短いにも拘わらず、比較的少量の血管内ガスを認める例を経験する。この研究は死後比較的短期間の Ai における血管内ガスの量と分布を明らかにすることを目的とする。

#### 【対象と方法】

2016-2021 年に新潟大学医学部法医学教室の遺体専用 CT で検査された 1576 例のうち、最終確認から発見まで 3 日以内で CT 検査が行われた解剖例 294 例を抽出した。うち開放創を有する遺体、焼死体、水死体を除外した 141 例を対象とした。放射線診断専門医が血管内ガスの有無と分布を求めた。1 ml 以上の血管内ガスを有する例について、放射線診断専門医の指導を受けた 2 名の医学生が独立して画像ワークステーション (Fuji Film Synaps Vincent) を用いて血管内ガスの体積を測定した。発見までの死後経過日数とガスの量、季節ごとのガスの量について、Mann-Whitney の U 検定を用いて検討し  $p < 0.05$  を有意とした。

#### 【結果】

141 例の死因は、窒息 41 例、頭蓋内損傷 19 例、心不全・心疾患 12 例、中毒 11 例、肺炎 8 例、体腔内出血 6 例、熱中症 4 例、腎不全 3 例、衰弱死・低栄養 3 例、低体温症 3 例、脂肪塞栓症 3 例、その他 8 例、不明 20 例であった。

75 例で血管内ガスを認め、66 例では認めなかった。血管内ガスを認めた例では、その分布は頭部・頭蓋内 23 例、頸部動静脈 16 例、胸部動静脈 25 例、心臓 40 例、肝臓 45 例、腎臓 4 例、腸間

膜動静脈 21 例、腹部動静脈 34 例、下肢 4 例であった。

1 ml 以下の 40 例は 0.2 ml とし、体積測定を行った 35 例では 2 検者の平均値を用いて検討した。体積測定を行った例では 1.11~1385.04:111.51±302.68 (最小~最大:平均±標準偏差) であり、1 以上 50 ml 未満 27 例、50 以上 100 ml 未満 3 例、150 以上 200 ml 未満 2 例、350 以上 400 ml 未満 1 例、1000 以上 1500 ml 未満 2 例であった。

死後経過日数とガスの量については、0 日 (90 例) で 0~1227.6、21.44±3.89 ml、1 日 (33 例) で 0~1385.04、58.07±243.89 ml、2 日 (8 例) で 0~16.03、3.39±5.42 ml、3 日 (10 例) で 0~31.69、3.81±9.46 ml であった。どの二者間においても有意差は認められなかった。

季節ごとのガスの量については、春季 (35 例) で 0~49.237、2.79±9.58 ml、夏季 (22 例) で 0~1227.6、74.10±254.67 ml、秋季 (45 例) で 0~1385.04、44.43±209.57 ml、冬季 (39 例) で 0~158.37、4.70±25.03 ml であった。二群間の検討では、春季-冬季のみ有意な差を認めなかった。

#### 【結論】

対象とした 141 例での血管内ガスの体積は殆どが 1 ml 未満であったが、少量の血管内ガスを認める例も存在した。ガスは肝臓に最も分布し、心臓にも多く見られた。死後経過日数では有意差を認められなかったが、季節では春季-冬季以外で有意差を認めた。

# 3-3

## Ai-CT における血管内ガスに影響を及ぼす要因の検討

猪狩 菜々花<sup>1</sup>, 高橋 直也<sup>2</sup>, 大澤 優希<sup>1</sup>, 高塚 尚和<sup>3</sup>, 舟山 一寿<sup>3</sup>, 目黒 裕太郎<sup>2</sup>, 中澤 眞希<sup>2</sup>

1)新潟大学医学部保健学科, 2)新潟大学大学院保健学研究科, 3)新潟大学医学部法医学教室

### Study of factors affecting intravascular gas on Ai-CT: Quantitative analysis

Nanaka Igari<sup>1</sup>, Naoya Takahashi<sup>2</sup>, Yuki Osawa<sup>1</sup>, Hisakazu Takatsuka<sup>3</sup>, Kazuhisa Funayama<sup>3</sup>, Yutaro Meguro<sup>2</sup>, Maki Nakazawa<sup>2</sup>

1)School of Health Sciences Faculty of Medicine Niigata University, 2)Graduate School of Health Sciences Niigata University, 3)Department of Forensic Medicine, School of Medicine, Niigata University

#### [背景と目的]

Ai では、死後経過時間が短いにも関わらず、比較的少量の血管内ガスを認める例がある。我々は、死後3日以内の死後CTにおける血管内ガスに影響を及ぼす要因を検討した。

#### [対象と方法]

2016年11月から2021年12月までに、新潟大学医学部法医学教室の遺体専用CTで検査されたご遺体(1576例)のうち、最終確認から発見時まで3日以内にCT検査が行われた解剖例294例を抽出した。うち、開放創を有する遺体、3度以上の熱傷を有する焼死体、水死体の153例を除外し、141例を対象とした。血管内ガスの体積測定は、放射線科診断専門医の指導を受けた2名の医学生が独立して行い、測定結果の画像を放射線科診断専門医が確認した。死後の血管内ガスに影響を与える要因として、心肺蘇生術の有無、腸管気腫(CPI)の有無、体表検査における腐敗所見について検討した。体表検査では青色変性がないものを0、下腹部のみに認められるものを1、腹部全体に広がっているものを2とした。Mann-WhitneyのU検定を行い、 $p < 0.05$ を有意とした。

#### [結果]

心肺蘇生術を行った51例の血管内ガスの体積は0~166.04 ml、 $10.93 \pm 34.05$  ml(最小~最大、平均±標準偏差)、行わなかった90例では0~1385.04 ml、 $37.29 \pm 195.83$  mlであり、心肺蘇生の有無による有意差はなかった。体表所見におい

て血管内ガスの体積は0 (n=48) 0~1385.04 ml、 $63.00 \pm 216.18$  ml、1 (n=48) 0~166.04ml、 $8.83 \pm 29.15$  ml、2 (n=45) 0~361.62ml、 $10.28 \pm 53.21$  mlであり、体表所見の違いによる有意差はなかった。PCIを有した8例の血管内ガスの体積は0~1385.04 ml、 $220.25 \pm 443.53$  ml、PCIがなかった133例では0~1227.6 ml、 $16.16 \pm 111.21$  mlであり、PCIの有無による有意差が認められた。

#### [結論]

死後の血管内ガスの体積は、PCIを有した遺体において有意に多かった。

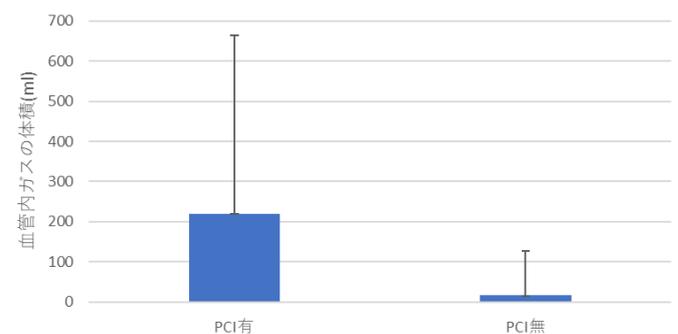


図 PCIの有無による血管内ガスの体積(平均値+標準偏差)

# 3-4

## 死後 CT における冷凍の影響 ～豚肉による実験的評価～

萩田 智明<sup>1)</sup>、塩谷 清司<sup>2)</sup>、中村 真梨菜<sup>1)</sup>、峰松 享平<sup>1)</sup>

1) 一般社団法人巨樹の会新武雄病院 医療技術部 放射線科

2) 聖隷富士病院 放射線科

### Frozen (iced) effect on postmortem CT - Experimental evaluation using pork loin meat

Tomoaki Hagita<sup>1)</sup>, Seiji Shiotani<sup>2)</sup>, Marina Nakamura<sup>1)</sup>, Kyouhei Minematsu<sup>1)</sup>

1) Department of Radiological technology, Shin-Takeo hospital

2) Department of Radiology, Seirei Fuji Hospital

【背景と目的】 冷凍遺体の死後 CT に関する報告は少なく、冷凍の影響がどのように表れているか、解釈が難しい場合がある。今回は組成の異なる物質が冷凍によって CT 値がどのように変化するか経時的に調査することを目的とした。

【対象、方法】 市販されている豚ロース肉を測定試料として使用した。最初に常温 (23℃) 下で肉中心部の温度を測定、CT スキャンを行った。その後、-25℃の冷凍庫で冷凍し、1 時間おきに肉中心部の温度測定ならびに CT 撮影を 10 時間後まで行った。

あらかじめマーキングをしておいた 3 か所において赤身、脂身それぞれの CT 値を測定。それぞれ 3 か所の平均値を算出し、冷凍時間と肉中心温度の関係、ならびに冷凍時間と赤身、脂身それぞれの CT 値の変化を調査した。

【結果】 肉中心部の温度は 3 時間後に 0℃以下となり。6 時間以降は -6~7℃で変化がなくなった。赤身肉の CT 値は冷凍前の 45 Hounsfield Unit (HU) から 1 時間後 (温度 2.4℃) に 53 HU へ上昇し、その後は時間経過とともに低下、5 時間後以降は -3~-9HU で変化しなくなった。脂身の CT 値は冷凍前の -103 HU から冷凍後は時間経過とともに上昇、2 時間後以降は -80HU 前後で変化しなくなった (図 1)。

【考察】 物質の CT 値は状態に関わらず、その密度によってのみ決まる。ほとんどの物質は温度の低下とともに密度が高くなるが、水は水素結合のため特殊であり、温度の低下後 4℃で密度は最大となり、その後は冷却とともに密度は低下、氷の状態では 0.917 g/cm<sup>3</sup> となる。

これまでに冷凍によって水は CT 値が 80HU 低下、油 (純粋な大豆油) は 40HU 上昇すると報告されている。一般的な赤身肉組成は、水 (70.3%)、タンパク質 (22.7%)、脂

質 (5.6%)、灰質 (1.1%)、脂身のそれは、脂質 (76.3%)、水 (18.3%)、タンパク質 (5.1%)、灰質 (0.3%) である。

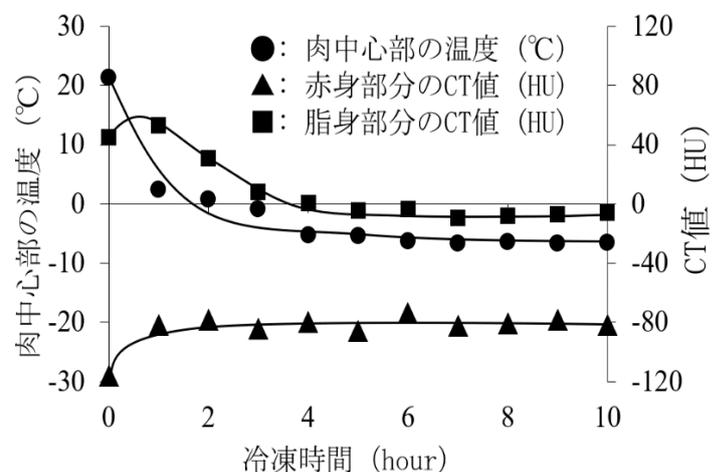
今回の検討では冷凍によって CT 値は赤身が約 50HU 低下、脂身が約 20HU 上昇しており、冷凍による物質の CT 値変化は水と脂質の組成に依存し、冷凍によって CT 値は水分量の多い組織は低下し、反対に水分量の少ない組織は上昇することが示唆された。

【結語】 冷凍による臓器の CT 変化は水や脂質の組成によって変化し、冷凍によって CT 値は水分の多い臓器では低下し、反対に脂質の多い臓器では上昇する。

#### 【Abstract】

We experimentally evaluate the frozen effect using pork loin meat. Due to freezing, the CT values of lean meat decreased, whereas fat meat increased. The change in CT values due to freezing mainly depend on differences in water and fat composition.

図 1 : 冷凍時間と肉中心部の温度の関係 (●)、ならびに冷凍時間と赤身(■)、脂身 (▲) 部分の CT 値の関係



## 1000 字提言

・第 143 回 2019 年 7 月 10 日

大阪府監察医事務所に Ai が導入され約半年が経過しました

石田季子先生（大阪府監察医事務所 監察医）

・第 144 回 2021 年 5 月 31 日

『老衰』は日本人の死因第 3 位

大竹雅広先生（日本歯科大学新潟生命歯学部外科）

## 第 143 回

2019 年 7 月 10 日

### 大阪府監察医事務所に Ai が導入され約半年が経過しました

大阪府監察医事務所 監察医  
石田季子先生

大阪府監察医事務所では 2019 年 4 月より Ai の運用が開始されました。そこで、約半年間の運用状況を振り返りご報告させていただきます。

当事務所では大阪市内における異状死体を年間約 4500 件（解剖は約 1000 件）取り扱い、毎日 2 名の監察医がご遺体の検案と解剖を行っています。ここに今年度からは CT 車（日立製 64 列マルチスライス CT Supria 搭載）が加わり、検案のみでは死因の決定が困難であるケースについては検案後に放射線技師が撮影を行なうこととなりました。これを解剖前に担当監察医が読影し、Ai の情報を加味して死因決定を行うか、さらに解剖に進むかを選択しています。

取り扱い内訳の Ai 導入前後での変化を見ると、2018 年 4-8 月は総数 1837 件のうち検案のみの例が約 80%、解剖施行例が約 20%であったのに対し、2019 年 4-8 月は総数 1655 件のうち検案のみの例が約 75%、Ai で終了した例が約 10%、解剖施行例が約 15%となっています。

Ai の導入によって検案のみの例と解剖例がともに減少した原因としては、いままで外表のみから曖昧な死因推定で終了としていた例について Ai を利用した検索を試みるようになったことと、出血性病変や重度の肺炎例などの解剖が減少したことがあげられます。これは死因究明の深化を導くとと

もに、スタッフの安全衛生、また証拠保全の観点からも好ましい変化です。

さらに、個人的には解剖前に監察医と解剖助手の間でご遺体に関する共通認識を持ちやすくなり、解剖がよりスムーズに進むようになったとも感じます。

このように諸手をあげて歓迎したい Ai 導入ではありますが、問題点もいくつか浮上しています。

はじめに、読影レベルの問題。当事務所では担当監察医が読影を行いますが、監察医の背景は多様で 30-70 代の法医学者や臨床医が含まれており、CT 検査とのかかわり方は医師間で大きな隔たりがあります。次に、Ai 施行例のばらつき。死因決定には医学的な正当性はもちろんのこと、割き得るリソース、社会的必要性なども複雑に絡んだ判断が求められ、各監察医の裁量が強く発揮されることは言うまでもありません。このため、Ai 施行率や対象例の傾向についても監察医間でばらつきが出ます。最後に、知識の蓄積について。日々撮影される大量のデータ（単純計算で年間 1000 件以上のデータが集まることとなります）は宝の山ですが、残念ながら整理が追い付いていない状態です。

当事務所の Ai はまだまだ試用段階としか言えません。しかしながらこのわずか 5 ヶ月の運用でも、新たな着眼点やこれまで見

逃していたかもしれない点を多数認めることができ、そのパワーには可能性を感じるばかりです。勉強会やデータベース化によるケース集の作成など、今後も施設として

のスキルアップを図りわが国の公衆衛生に貢献していきたいと考えますので、会員の皆様方におかれましては今後ともご理解、ご支援の程よろしくお願いいたします。

## 第 144 回

2021 年 5 月 31 日

### 『老衰』は日本人の死因第 3 位

日本歯科大学新潟生命歯学部外科  
大竹雅広先生

先日、インターネットニュースを見ていたら『老衰』が死因の第 3 位になったとの記事を見つけた。厚生労働省のホームページを見ると、死因としての『老衰』は 2001 年から増え続け、2016 年には第 5 位、2017 年には第 4 位となり、2018 年以降は『脳血管疾患』を抜いて第 3 位となっていた。いかに高齢化社会とは言え、そんなに『老衰』が多くなったのか、とふと思った。

厚生労働省の『死亡診断書記入マニュアル』では、「死因としての『老衰』は高齢者で他に記載すべき死亡の原因がない、いわゆる自然死の場合のみ用いるが、老衰から他の病態を併発して死亡した場合は、医学的因果関係に従って記入すること」とされている。すなわち、『老衰』を死因として記載するのはハードルが高そうである。死亡診断書が保健行政等の重要な基礎資料となる死因統計に用いられることを考えると、いかに高齢であっても剖検や Ai (エーアイ) によって本当の死亡原因を確かめ、診断書にはその死因を記載し、なるべく『老衰』とは書かないようにと実践してきた。

一方で、高齢の患者さんが安らかに亡くなられ、家族がその死を十分に受容されているような時には、解剖や Ai (エーアイ) をお願いしても断られることがある。他に適切な病名がなく、渋々『老衰』だけを死因として診断書を作成することがあった。そ

の時、同僚の医師から「死亡診断書の『老衰』という記載は、患者が天寿を全うしたと思えるので家族にとっては死を受容しやすいのではないか」と意見された。確かに、『老衰』という言葉は残された人にとってはもっとも受け入れやすい死因のひとつであろう。

それでは、本当の意味での「老衰」はいったい何歳くらいなのだろうかと調べてみると、人間の細胞分裂は概ね 50 回が限界で、理論上の寿命は約 120 年だそうだ。実際、これまでの世界最長寿も 1997 年に死亡したフランス女性の 122 歳だそうである。すると『老衰』という言葉は 120 歳くらいの人が死亡したときにしか使えず、少なくとも 100 歳以下では『老衰』という死因を使うのは躊躇されるとの考えが湧いてくる。

ところが、日本の死因統計は WHO の国際統計分類 (ICD) に準拠しており、その修正ルールでは「診断書に『老衰』の記載があっても死因統計では他の診断名を使用することもあり得る」とされていた。死亡診断書の『老衰』と『Ai 等で判明した死因』は二者択一ではなく、両者を併記することで家族の死の受容を妨げずに死因統計へも貢献できることが確かめられた。すると、死因としての『老衰』の順位は下がるかもしれないが...

富士フィルムの  
AI技術で経営を革新する。



さらなる“革新”を、あなたに。

## Supria Optica

販売名：全身用X線CT診断装置 Supria  
医療機器認証番号：225ABBZX00127000



製品サイトはこちら



## AiバッグベルデJC-01

撮像用インナーバッグ (JC-01-i) ・ 搬送用アウターバッグ (JC-01-o)

## Aiバッグベルデの特長

受け入れ・撮像・返却まで  
遺体に触れることなく、対応できます。

## 1 汚染防止:体液等を外部に漏らさない構造です。

高い密閉性で撮像機材および撮像環境を保護します。

## 2 撮像に影響する素材を使用していません。

インナーバッグとアウターバッグを重ねての撮像も可能です。

## また、作業性にも優れています。

- ・ インナーは透明なプラスチック製。撮像時の位置調整が容易です。
- ・ アウターは透けないプラスチック製。視線を遮り、作業の負担を軽減します。

## ※Aiバッグならではの使い勝手の良さ

- ・ 高い密閉性で感染症の広がりを抑制します。
- ・ 身元の確認等には、インナーバッグを開け閉めせずに外側から観察が可能です。
- ・ 有害ガスを発生する素材を使用していません。バッグごと納棺し、埋火葬できます。

## 仕様

## 【撮像用インナーバッグ】

- ◆ 寸法: (W) 680 × (L) 2,200 + (H) 片側折込部分380mm (各誤差±5%)
- ◆ 素材: 内側 / LLDPE ポリエチレン (抗酸化・抗菌効果を持たせた素材を使用)  
中間 / PET ポリエチレンテレフタレート (高バリア性の防臭フィルム)  
外側 / OPP ポリプロピレン (保護フィルム)
- ◆ 特徴: 焼却時、ダイオキシンを発生させません

## 【搬送用アウターバッグ】

- ◆ 寸法: 上側シート / (W) 1,140 × (L) 2,600mm (各誤差±5%)  
下側シート / (W) 980 × (L) 2,400mm (各誤差±5%)
- ◆ 素材: シート / ポリエチレン  
ポケット / ポリエチレン  
グリップ部分 / 木材
- ◆ 特徴: 静荷重130kgに耐えられるポリエチレンシートを使用  
搬送を容易にする8ヶ所の握りやすい持ち手付き  
(片側4ヶ所、両側配置)



インナーバッグをアウターバッグに収納した外観

## Aiバッグベルデ

商品名	商品コード	入数	販売価格
撮像用インナーバッグのみ (JC-01-i)	4059650001	10枚	78,000円
搬送用アウターバッグのみ (JC-01-o)	4059650002	10枚	82,000円

# Canon

Expand your view

900<sup>mm</sup>  
Large Bore

80<sup>row</sup>  
160<sup>slice</sup>

## Large Bore × AI Technology\*

ケイパビリティの高さと、  
高画質で低被ばくな検査を実現させる、  
新たなソリューションの可能性。

- 患者さん・臨床科を選ばずマルチユースに活躍する、  
80列&900mm大開口径
- さらなる低被ばく・高画質な検査を可能にする、  
AI技術\*をはじめとした先進テクノロジー

\*本システムは自己学習機能を有していません。



【一般名】 全身用X線CT診断装置  
【販売名】 CTスキャナ Aquilion Exceed LB TSK-202A  
【型番】 302ACBZX00024000

# Aquilion Exceed LB

B000129-01

キヤノンメディカルシステムズ株式会社 <https://jp.medical.canon>

Made For life

# Ai センター・新木場は、 Ai 撮影のできる遺体のお預かり施設です。

24 時間  
365 日

ご遺体の CT 撮影ができます。  
24 時間 365 日体制で運営しています。

撮影

どこの医療機関にも属さない、  
独立した CT 撮影専門施設です。

ご遺体  
のお預かり

葬儀・火葬までの時間、  
最新の冷蔵遺体安置施設でお預かりします。

搬送

ご遺体の引取り、ご自宅等への搬送は、  
寝台式霊柩車 (アルコ号) にて対応いたします。

[交通のご案内] リすセンター・新木場 〒136-0082 東京都江東区新木場 4-6-13

■電車：東京メトロ有楽町線・JR 京葉線・高速りんかい線「新木場」駅下車 バスあるいはタクシー  
・バス 新木場循環・若洲キャンプ場行き (8 分)→東千石橋バス停下車 徒歩 3 分  
・タクシー 5 分

Ai センター・新木場 (NPO リすシステム リすセンター・新木場内)

TEL : 0120-980-235 FAX : 03-3522-1044

## 一般財団法人 Ai 情報センター

Ai・医療に関する全ての疑問にお答えします。院内医療事故調査のサポートをいたします。



TEL 03-6228-6990  
FAX 03-6228-6991

E-mail [info@autopsyimaging.com](mailto:info@autopsyimaging.com)  
<https://autopsyimaging.com/>