

# 第 19 回オートプシー・イメージング

(Ai)学会学術総会

Web 富士・沼津大会

## 「Ai 実践をエビデンスへ」

会期:2021 年 9 月 25 日(土)

大会長:塩谷 清司

(一般財団法人 恵愛会 聖隷富士病院)

主催:オートプシー・イメージング学会

特別講演 ①

稲井邦博先生

(福井大学 学術研究院

医学系病因病態医学講座 分子病理学 准教授)

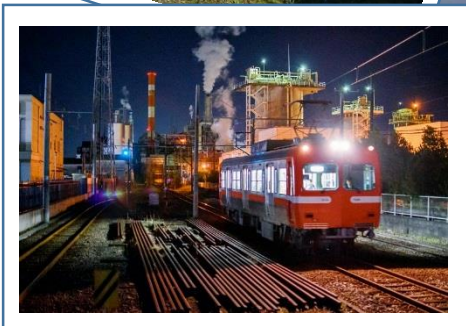
「Ai から AI に向けての必然的な研究の進展」

特別講演 ②

今泉和彦先生

(警察庁 科学警察研究所 法科学第一部 生物第二研究室 室長)

「遺体の個人識別における Ai 画像の役割」



# 大会長ご挨拶



第 19 回アウトプシー・イメージング (Ai) 学会  
学術総会開催にあたって

塩谷 清司

一般財団法人 恵愛会 聖隷富士病院  
放射線科 部長

この度、第 19 回アウトプシー・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  
塩谷清司でございます。第 19 回 Ai 学会学術総会は 2021 年 9 月 25 日 (土) にウェブ開催致します。

私は 1999 年に筑波メディカルセンター病院へ異動しました。そこでは、来院時心肺停止状態で救急外来に搬送後、蘇生術を施行されるも亡くなられた患者さんに対して、死因をスクリーニングするために死後 CT がルーチンで施行されていました。私は、そのことに非常に衝撃を受け、この有用な方法を日本全国さらには世界中に普及させようと強く思いました。それ以降、死後 CT を読影後に解剖と対比 (画像病理相関) し、これらに関する論文を発表してきました。今回のテーマは、「Ai 実践をエビデンスへ」です。これまでのテーマのように戦略的な言葉が思い浮かびませんでしたので、自分が今までやってきたことをそのままテーマにしました。

そして、私は 2015 年に現在の勤務病院 (151 床) に異動しました。特に救命救急の看板を掲げているわけでもない小病院ながら、ここでも、来院時心肺停止例、入院突然死例に対して死後 CT (オーダー名は Ai) が積極的に施行されており、解剖が必要と判断されれば、解剖施設へ搬送されていました。このように、死後 CT は一部の救命救急病院が施行する特殊な検査ではなくなっています。検視、検案、解剖においても死後 CT は積極的に活用されており、日本全国には既に四十数台のご遺体専用 CT 装置が大学を中心として設置されています。Ai 学会では、日本全国各施設での経験、研究が発表され、質疑応答されます。その内容のレベルは高く、Ai 学会で発表された演題は、少なからず論文化され、エビデンスとして発信されています。今回もこのような発表が期待できます。

特別講演 1 は、福井大学病理学講座の稲井邦博先生による「Ai から AI に向けての必然的な研究の進展」です。20 年程前、救命救急医学、法医学領域で施行されていた死後 CT (死因スクリーニング、解剖が必要な症例の選別、解剖未施行ならその代替) と、病理解剖前に施行されていた死後 MRI (解剖のガイド、生前 / 死後画像と解剖の対比、解剖未施行部位の評価) が融合するようになり、Ai 学会が設立されました。この講演では、Ai の精度の更なる向上のための病理学的アプローチ、Ai に人工知能 AI を応用する必然性、それらの臨床へのフィードバック (基礎から臨床へ Bench to Bedside) についてお話しいたします。

特別講演 2 は、科学警察研究所の今泉和彦先生による「遺体の個人識別における Ai 画像の役割」です。現在、放射線科領域では人工知能 AI が花盛りですが、それは Ai においても例外ではありません。この講演では、科学警察研究所が開発中の機械学習による性別、年齢推定法や、その自動化、さらにはルーチンとしての生前 CT 画像と死後 CT 画像との比較についてお話しいたします。2020 年の秋から冬にかけて、全国 47 都道府県の科捜研に顔画像鑑定のための 3D スキャナー、DICOM ビューアーや 3D 画像編集ソフトが配備され、今後、全国的に死後 CT による身元特定が可能となるそうです。

この度、Ai 学会事務局の皆様および各関係機関の皆様より多大なるご支援・ご協力のもと、開催に無事こぎつけることが出来ました。本学術総会が実り多く、Ai の更なる発展につながり、より良い医療と社会に貢献できますよう皆様からのご支援ご協力の程、どうぞ宜しくお願い申し上げます。

\* Ai (アウトプシー・イメージング = 死亡時画像診断) : CT・MRI 等を用いてご遺体を撮像し、死因究明等に役立てる検査手法。また、Ai は犯罪や虐待の発見・見逃し防止、医療事故調査制度などにおいても幅広く活用され、死因究明に有用な手段として認識されております。

# 開催概要

- メインテーマ  
「Ai 実践をエビデンスへ」
- 会期  
2021年9月25日(土)
- 会場  
Web 開催

## プログラム

- 開会式 大会長ご挨拶 10:00~10:10
- 大会長講演 10:10~10:30

### 「新型コロナワクチン接種後の死亡として報告された事例中、死亡時画像診断が施行された症例のレビュー」

大会長 塩谷 清司(一般財団法人 恵愛会 聖隷富士病院 放射線科 部長)

- 一般演題 「 救急関連 」 10:40~11:30

座長 伊藤 憲佐(亀田総合病院 救命救急科)

#### 1-01 CPA(Cardio Pulmonary Arrest)にて救急搬送された COVID-19 の 4 例

○七戸 康夫

独立行政法人国立病院機構 北海道医療センター 救命救急センター救急科

#### 1-02 当院における溺水症例の Ai-CT 所見の検討

○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

#### 1-03 肺動脈血栓塞栓症死亡例の死後画像の経時的変化

○吉宮 元応<sup>1)2)</sup>、生越 智文<sup>2)</sup>、上田 敬博<sup>2)</sup>、Dawa Zangpo<sup>1)</sup>、遠藤 実<sup>1)</sup>、大月 一真<sup>1)</sup>、  
中留 真人<sup>1)</sup>、飯野 守男<sup>1)</sup>

1)鳥取大学医学部法医学分野、2)鳥取大学医学部附属病院救急科

#### 1-04 Ai-CT にて上部消化管造影検査による消化管穿孔が判明した 1 症例

○坪内 秀生<sup>1)</sup>、塩谷 清司<sup>2)</sup>、早川 秀幸<sup>3)</sup>

1)一般財団法人 恵愛会 聖隷富士病院 放射線課 2)一般財団法人 恵愛会 聖隷富士病院 放射線科

3)筑波剖検センター 法医学

#### 1-05 Aiにおける老衰死について～超高齢化地域での寿死™を考える～

○大川 剛史<sup>1)</sup>、石井 隆之<sup>2)</sup>、筒井 崇<sup>1)</sup>、中澤 彩花<sup>1)</sup>、入吉 宏紀<sup>1)</sup>

1)四万十町国保大正診療所 2)高知医療センター

## 「Ai から AI に向けての必然的な研究の進展」

座長 塩谷 清司(一般財団法人 恵愛会 聖隷富士病院 放射線科)

演者 稲井 邦博(福井大学 学術研究院 医学系病因病態医学講座 分子病理学 准教授)

■ 一般演題 「 血管、造影関連 」

座長 山本 正二(一般財団法人 Ai 情報センター)

### 2-01 篤志献体を用いた死後頭部 DSA の初期検討

○山本 智朗<sup>1)2)</sup>、小山 瑠奈<sup>1)</sup>、松友 紀和<sup>1)2)</sup>、深見 光葉<sup>1)</sup>、小林 邦典<sup>1)</sup>、只野 喜一<sup>1)</sup>、長瀬 美樹<sup>3)</sup>

1)杏林大学保健学部診療放射線技術学科 2)杏林大学大学院保健学研究科

3)杏林大学医学部肉眼解剖学教室

### 2-02 死後造影 CT によって皮質動脈の破裂を描出した硬膜下血腫の 2 剖検例

○舟山 一寿<sup>1)</sup>、原田 一樹<sup>2)</sup>、小山 哲秀<sup>1)</sup>、葛城 梨江香<sup>1)</sup>、西川 夏実<sup>1)</sup>、樋口 涼子<sup>1)</sup>、青山 崇<sup>1)</sup>、渡邊 拓<sup>1)</sup>、高橋 直也<sup>1)</sup>、高塚 尚和<sup>1)</sup>

1)新潟大 2)防医大

### 2-03 急性硬膜下血腫、脳内出血を来たした破裂脳動脈瘤疑いの 1 例

○國塚 久法

雄勝中央病院 脳神経外科

### 2-04 死亡前投与のヨード造影剤による死後 CT の脳実質増強効果の 1 例

○沖元 斉正<sup>1)</sup>、石田 尚利<sup>1)</sup>、阿部 浩幸<sup>1)</sup>、池村 雅子<sup>2)</sup>、藤本 幸太郎<sup>1)</sup>、金丸 訓子<sup>1)</sup>、牛久 哲男<sup>2)</sup>、阿部 修<sup>1)</sup>、五ノ井 渉<sup>1)</sup>

1)東京大学医学部附属病院放射線科 2)病理部

### 2-05 死後 CT において心筋遅延造影様所見を認めた 1 例

○富永 尚樹<sup>1)</sup>、萩田 智明<sup>2)</sup>、遠山 奈雅博<sup>1)</sup>、宮崎 浩美<sup>3)</sup>、小笠原 伸彦<sup>3)</sup>

1)社会医療法人財団池友会新小文字病院 内科救急科 2)社会医療法人財団池友会新小文字病院

医療技術部放射線科 3)社会医療法人財団池友会新小文字病院 放射線科

■ 一般演題 「 技術、運営関連 」

座長 小林 智哉(茨城県立医療大学 保健医療学部 放射線技術科学科)

### 3-01 遺体内の気体が Ai 画像に与える影響～CT・MRI 画像のアーチファクト～

○小林智哉<sup>1)</sup>、江野蒼馬<sup>1)</sup>、岸風花<sup>1)</sup>、染谷聡香<sup>2)</sup>、田代和也<sup>2)</sup>

1)茨城県立医療大学 放射線技術科学科 2)筑波メディカルセンター病院 放射線技術科

### 3-02 遺体専用 CT を用いた採血方法の考案

○齋藤 創<sup>1)</sup>、小林 智哉<sup>2)</sup>、加賀 和紀<sup>1)</sup>、染谷 聡香<sup>1)</sup>、田代 和也<sup>1)</sup>、吉田 昌弘<sup>1)</sup>、山盛 萌夕<sup>1)</sup>、宮本 勝美<sup>1)</sup>、早川 秀幸<sup>3)</sup>

1)筑波メディカルセンター病院 放射線技術科 2)茨城県立医療大学 放射線技術科学科

3)筑波剖検センター

### 3-03 死亡時医学検索推進会議による院内状況の変化

○吉田 昌弘<sup>1)</sup>、小林 智哉<sup>2)</sup>、加賀 和紀<sup>1)</sup>、齋藤 創<sup>1)</sup>、染谷 聡香<sup>1)</sup>、田代 和也<sup>1)</sup>  
山盛 萌夕<sup>1)</sup>、宮本 勝美<sup>1)</sup>、阿竹 茂<sup>3)</sup>

1) 筑波メディカルセンター病院 放射線技術科 2) 茨城県立医療大学 放射線技術科学科

3) 筑波メディカルセンター病院 救急診療科

### 3-04 第11回オンライン九州 Ai 研究会で得られた知見と今後の課題

○岩下 昌司<sup>1)</sup>、尾形 学<sup>2)</sup>、金山 秀和<sup>3)</sup>、中川 太樹<sup>4)</sup>、中富 崇史<sup>5)</sup>、萩田 智明<sup>6)</sup>  
井手口 大地<sup>7)</sup>、北里 隆文<sup>8)</sup>、酒井 友貴<sup>9)</sup>、碓 直樹<sup>10)</sup>、中戸 研吾<sup>11)</sup>、笠井 幸郎<sup>12)</sup>  
光岡 美幸<sup>2)</sup>、坂口 良介<sup>13)</sup>、井戸 昭博<sup>14)</sup>、阿部 一之<sup>15)</sup>、山本 正二<sup>16)</sup>

1) 増田病院, 2) 佐賀大学医学部附属病院, 3) 島根大学医学部附属病院, 4) 保利病院, 5) JCHO 佐賀中部病院, 6) 新小文字病院, 7) 熊本再春医療センター, 8) 大分三愛メディカルセンター, 9) 九州大学病院,

10) 嬉野医療センター, 11) 熊本大学病院, 12) 新小倉病院, 13) 長崎大学病院, 14) 友愛医療センター,

15) 前純真学園大学, 16) Ai 情報センター

## ■ 一般演題 「 検体、検査関連 」

14:30~15:20

座長 高橋 直也(新潟大学医学部保健学科 放射線技術科学専攻)

### 4-01 心肺蘇生後の死後 CT における貧血診断の可能性

○萩田 智明<sup>1)</sup>、富永 尚樹<sup>2)</sup>、遠山 奈雅博<sup>2)</sup>、松崎 賢<sup>1)</sup>、宮崎 浩美<sup>3)</sup>、小笠原 伸彦<sup>3)</sup>

1) 社会医療法人財団池友会新小文字病院 医療技術部放射線科 2) 社会医療法人財団池友会新小文字病院 救急科 3) 社会医療法人財団池友会新小文字病院 放射線科

### 4-02 心肺停止後の嫌気性代謝を反映する血液検査項目

～死後 CT における心臓ガス所見から探る～

○萩田 智明<sup>1)</sup>、塩谷 清司<sup>2)</sup>、遠山 奈雅博<sup>3)</sup>、富永 尚樹<sup>3)</sup>、宮崎 浩美<sup>4)</sup>、  
小笠原 伸彦<sup>4)</sup>

1) 社会医療法人財団池友会新小文字病院 医療技術部 放射線科 2) 聖隷富士病院 放射線科

3) 社会医療法人財団池友会新小文字病院 救急科 4) 社会医療法人財団池友会新小文字病院 放射線科

### 4-03 Ai 研究を基盤に確立した推定法を用いた肝重量の経時的解析

○宇野 美雪<sup>1)2)</sup>、西島 昭彦<sup>3)</sup>、法木 左近<sup>4)</sup>、後藤 伸之<sup>1)</sup>、内木 宏延<sup>2)</sup>、稲井 邦博<sup>2)3)</sup>

1) 福井大学医学部附属病院薬剤部 2) 福井大学医学部分子病理学 3) 同 Ai センター

4) 福井県立大学看護福祉学部

### 4-04 現代日本人における AiCT にて測定した下腿骨長を用いた身長推定式の研究

○中澤 眞希<sup>1)</sup>、森田 夏帆<sup>1)</sup>、高橋 七虹<sup>1)</sup>、村山 実和<sup>1)</sup>、高橋 直也<sup>1)2)</sup>、高塚 尚和<sup>2)</sup>、  
舟山 一寿<sup>2)</sup>、目黒 裕太郎<sup>3)</sup>

1) 新潟大学医学部保健学科放射線技術科学専攻 2) 新潟大学医歯学大学院総合研究科死因究明教育センター 3) 新潟大学大学院保健学研究科

### 4-05 現代日本人における下肢骨を用いた身長推定式の比較検討

○村山 実和<sup>1)</sup>、中澤 眞希<sup>1)</sup>、森田 夏帆<sup>1)</sup>、高橋 七虹<sup>1)</sup>、高橋 直也<sup>1)2)</sup>、高塚 尚和<sup>2)</sup>、  
舟山 一寿<sup>2)</sup>、目黒 裕太郎<sup>3)</sup>

1) 新潟大学医学部保健学科放射線技術科学専攻 2) 新潟大学大学院医歯学総合研究科死因究明教育センター 3) 新潟大学大学院保健学研究科

## 「遺体の個人識別における Ai 画像の役割」

座長 塩谷 清司(一般財団法人 恵愛会 聖隷富士病院 放射線科)

演者 今泉 和彦(警察庁 科学警察研究所 法科学第一部 生物第二研究室 室長)

■ 次期大会長ご挨拶

16:30~16:40

第 20 回オートプシー・イメージング(Ai)学会

大会長 伊藤 憲佐(亀田総合病院 救命救急科 部長)

■ 閉会式 大会長御礼

16:40~16:45

## ■ 大会長講演

# 「新型コロナワクチン接種後の死亡として報告された事例中、死亡時画像診断が施行された症例のレビュー」



第 19 回アウトプシー・イメージング (Ai) 学会 大会長  
一般財団法人 恵愛会 聖隷富士病院 放射線科 部長  
しおたに せいじ

塩谷 清司

2021 年 8 月 4 日資料『新型コロナワクチン接種後の死亡として報告された事例の概要 (コミナティ筋注)』上、死因究明方法として死亡時画像診断 (以下 Ai) が施行された症例を、解剖が施行された症例と比較して、レビューした。

死因等を診断した根拠となった検査等は、「症状経過」、「尿検査」、「採血、血液検査」、「血液培養」、「心電図」、「心エコー」、「腹部エコー」、「画像診断」、「CT」、「MRI」、「心臓カテーテル検査、冠動脈造影」、「髄液検査」、「試験開腹」、「検視」、「死亡時画像診断 (CT)、死後 CT」、「解剖」、「不明、記載なし」と、それらの組み合わせであった。

Ai は 919 症例中 67 例に施行されていた。それらの死因名は、大動脈解離 10 例、急性心不全 5 例、心肺停止 5 例、致死性不整脈 4 例、心臓性突然死 4 例、心筋梗塞 3 例、虚血性心疾患 2 例、慢性心不全急性増悪 1 例、心タンポナーデ 1 例、大動脈破裂 1 例、肺動脈血栓塞栓 1 例、脳出血とくも膜下出血の合併 2 例、くも膜下出血 2 例、脳出血 1 例、原病悪化 4 例、誤嚥窒息 2 例、入浴中の溺死 2 例、何らかの内因性による溺死、血栓症による他臓器不全 1 例、心筋炎 1 例、急性腎盂腎炎による敗血症性ショック 1 例、評価中 3 例、不明 10 例であった。心大血管系の死因が 55% を占めていた。

解剖は 919 例中 42 例に施行されていた。それらの死因名は、急性心筋梗塞 5 例、急性心不全 5 例、慢性心不全急性増悪 2 例、致死性不整脈 2 例、心肺停止 2 例、大動脈解離 2 例、急性冠動脈症候群 1 例、心筋炎 1 例、脳出血 2 例、くも膜下出血 2 例、原病悪化 1 例、溺死 1 例、急性腎盂腎炎による敗血症性ショック 1 例、アナフィラキシーショック疑 1 例、評価中 5 例、不明 9 例であった。

Ai と解剖の両方が施行されていたのは、8 例 (原病悪化 2 例、脳出血 1 例、大動脈解離 1 例、致死性不整脈 1 例、心筋炎 1 例、急性腎盂腎炎による敗血症性ショック 1 例、評価中 1 例) であった。

来院時心肺停止状態で搬送され、蘇生術を施行するも死亡した患者に施行された Ai 上、心タンポナーデを来す疾患の大部分は、大動脈解離か心筋梗塞破裂であり、まれに胸骨圧迫による心破裂を経験する。Ai 上の「心タンポナーデ」という死因名は、Ai では前記病態が区別できなかったものと推測する。解剖が施行されていれば、これらの病態は区別されたであろう。

Ai 上の「大動脈破裂」という死因名は、大動脈解離か大動脈瘤破裂のどちらか区別が付かなかったのであろう。大動脈解離や心筋梗塞破裂により心タンポナーデ状態となった血性心嚢水は、胸骨圧迫による心嚢破裂から血胸となることがある。

Ai、解剖上の「心肺停止」という死因名は、死因を疑う所見がなかったために心肺停止状態をそのまま記載されたと思われる。そして、Ai と解剖上、「死因不明」がそれぞれ 15%、21% であった。これらの症例は致死性不整脈による瞬間死が多いのではないかと推測する。

Ai 上、「入浴中の溺死」という死因名は風呂溺と言われることが多く、日本に特有の死因である。「何らかの内因性による溺死」という死因名もおそらくは風呂溺であろう。入浴中の溺死は、入浴中にヒートショックが起こり、浴槽に溺没し、気道内へ風呂水が受動的に流入するという機序が多いのではないかと考えられているが、内因性死と外因性死の鑑別は解剖でも難しいことが多い。気道内の液体充満は、「入浴中の溺死」以外でも、急性左心不全による肺水腫から滲出物が気道内へ逆流することで起こり、しばしば胸骨切痕レベルまで上昇する。

「心筋炎」や「急性腎盂腎炎による敗血症性ショック」という死因名は解剖されて初めて付けることができ、Ai 単独でそうすることは難しい。

# ■ 特別講演 ①

座長 塩谷 清司(一般財団法人 恵愛会 聖隷富士病院 放射線科 部長)

## 「Ai から AI に向けての必然的な研究の進展」



福井大学 学術研究院 医学系病因病態医学講座 分子病理学 准教授

いない くにひろ

稲井 邦博

解剖に代わる死因究明の旗手として産声を上げたオートプシー・イメージング (Ai) も、四半世紀の時を経た。この業界に属していると、ごく自然に「死因究明」が口を衝いて出る。しかし、死因究明にはどのような要件が必要となるのかを、真剣に考えた人はどれくらい存在するであろう。演者も、ほんの数か月前に、市島ら (1994, 奈医誌) の論文に引用される Adelson の一節に出会うまで、今ひとつ漠然としていた。その論文によると、死因を理解するには、生前から死に至る身体的異常、生理・生化学的異常を捉えることと、その原因となった物的証拠 (=形態的証拠) を掴むことが必要と記載されている。80%超が医療機関で死を迎える本邦では、死に至る現象や検査値異常を捉え、推定される原因・鑑別疾患、疑問点を列挙するのが臨床の役割となる。その中から人体に残る物的証拠を探索して、最も合理的に死の過程を説明できるように理屈付けするのが解剖と考えると理解しやすい。幸か不幸か、解剖率が 2~3%程度の現状では、解剖の代替手法が希求されるのは必然的な流れで、遺体に残る形態的变化を証拠画像として描出できる Ai が構築されたのは、当然と言えば当然である。

国内外の研究から、Ai における死因究明率は概ね 30%程度と定着しており、外傷死における 90%の成績を除くと、満足いく結果と言えるかは意見の分かれるところである。病理医である演者が世界に先駆けて報告した、Ai における院内死亡の直接死因究明精度は約 70%であった (2016, Virchows Arch)。演者が査読を担当したスウェーデンからの続報 (2018, BMJ Open) も 60%台であったことから、院内死亡の直接死因究明率が 60~70%に達することは、ほぼ間違いない。

現在、Ai の主戦場である法医学事例や孤独死は、医療機関に入院して手厚い医療を受け、豊富な医学情報が存在する患者に比べ、圧倒的に生化学・生理学的所見に乏しい。Ai による院内死亡症例の死因究明率が比較的高値を示すのは、生前の血液検査、バイタルサインなどの生化学的・生理学的データに加え、多くの症例で Ai と比較可能な生前 CT 画像も存在することに依るのは疑いない。それでも、演者らは、Ai の精度の更なる向上を図るには、病理解剖で当たり前に行われる計測や、その後の顕微鏡検査の代替技術開発が必要と考えた。

当面の目標を、主要臓器の重量推定、Ai 画像の解像度向上による微小病変探索能力向上、そして巡視時間の合間などに死亡する症例の死後経過時間推定に置いた。Ai の錦の御旗である死因究明 (総論) に焦点を当てた結果、Ai のみでは解決困難な課題をひとつずつ研究 (各論) することに行き着いたとも言える。当然、病理学だけではこのような解析は困難なため、放射線技師、医用画像工学研究者の協力を仰ぐ共同研究である。幸い医師だけでは解決できない技術的な問題を、多くの医用工学研究者 (大阪大: 木戸教授、山口大: 平野准教授、東京農工大: 清水教授、東京大: 小林教授、名工大: 本谷教授、名古屋大: 森教授) のお知恵をお借りしながら解決し、一步一步前進できたことが大きかった。

いくつかの成果が具現化され始めた頃、黒船のごとく deep learning を活用した人工知能 (AI) 開発の大波が襲ってきた。しかし、Ai 画像や臓器標本が、AI 研究に役に立ったのは言うまでも無い。地道な Ai 画像や解剖資源の集積が、AI 研究素材供給拠点として機能したのである。死後画像学を総論から各論に向ける必要性が、必然的に Ai から AI への学問的転換点への引き金を引くことになった。そして、今なお広がる医工連携ネットワークに恵まれ、Pathology-Radiology-Correlation (パリコレ) の観点から、Ai 研究で得られた知見を臨床へのフィードバックを目指す取り組みを始めつつある (一般口演: 宇野美雪、抄録参照)。

簡単ではあるが、我々が Ai から AI へ向け進展していく歴史を概説した。今後、Ai を継続する限り、デジタル画像は蓄積され、それを活用する (あるいは、収奪しようと虎視眈々と狙いを付ける) 医用画像・AI 研究も必然的に増えると予測される。そのような潮流の真っ只中に置かれる我々にとって、「Ai から AI に向けて」必要な要件とは何かを、本講演を通して先生方のお知恵をお借りしながら考えてみたいと思う。



- 昭和 63 年 (1988 年) 国立福井医科大学医学部医学科卒業。  
昭和 63 年 (1988 年) 福井医科大学医学部附属病院第一内科。  
平成 3 年 (1991 年) 国立福井医科大学大学院医学研究科入学。  
平成 9 年 (1997 年) 国立福井医科大学大学院医学研究科修了 (医学博士)。  
平成 11 年 (1999 年) 福井医科大学医学部病理学第二講座 助手。  
平成 12 年 (2000 年) ノースカロライナ大学医学部ラインバーガーがん研究所 客員教授。  
平成 26 年 (2014 年) 福井大学医学部医学科病因病態医学講座分子病理学領域 講師。  
平成 28 年 (2016 年) 福井大学医学部医学科病因病態医学講座分子病理学領域 准教授。

#### 学会

アメリカ血液学会、日本オートプシー・イメージング学会、日本病理学会 (専門医、評議員)、日本感染症学会 (専門医、評議員)、医療の質・安全学会 (医師 GRM)、日本内科学会 (認定内科医)、日本血液学会 (専門医)、日本医用画像工学会、日本生体医工学会、日本癌学会

- 平成 14 年(2002 年) 痛風研究会「優秀論文賞」  
平成 21 年(2009 年) 北陸感染症研究会「奨励賞」  
平成 23 年(2011 年) 日本放射線技師学会 CyPos 賞「Gold medal」  
平成 25 年(2013 年) 痛風研究会「優秀論文賞」  
平成 28 年(2016 年) 日本放射線技師学会 CyPos 賞「Bronze medal」  
令和 元年(2019 年) オートプシー・イメージング優秀演題賞

## ■ 特別講演 ②

座長 塩谷 清司(一般財団法人 恵愛会 聖隷富士病院 放射線科 部長)



## 「遺体の個人識別における Ai 画像の役割」

警察庁 科学警察研究所 法科学第一部 生物第二研究室 室長

いまいずみ かずひこ

今泉 和彦

当研究室は、犯罪捜査や裁判に科学的な知見を活用する「法科学 (Forensic science)」の一分野である、「法人類学 (Forensic anthropology)」に関連した鑑定や研究を行っている。法人類学はヒトの骨や顔を主な対象とし、骨から性別や年齢が判ることや、頭蓋骨から顔が復元できることが一般的に知られている。

殺人死体遺棄事件などでしばしば注目される法人類学だが、こと骨に関する鑑定技術は、研究に供する骨格標本の入手の困難さから、長年に渡り緩やかな進歩に留まっていた。また、時代に伴う栄養状態や生活様式の変化に配慮した、骨の形質人類学的データの更新も不十分であった。

このような状況にあった法人類学にとって、近年の Ai の普及は大きな意味をもつ。Ai 画像に記録された多数の性別・年齢既知の骨格を研究に用いることが可能になったのである。薄い CT スライスから得られる骨格は精細な形状を残し、性差や骨の加齢変化の観察に十分に適う。当研究室はこれら Ai 画像により、現代人に良く適用する性別・年齢推定法の開発を進めている。CT 画像はそもそもデジタル化されているので、得られる骨格の形状はコンピュータサイエンスと相性が良い。そこで、近年幅広い分野で用いられている機械学習を導入し、良好な成績を得ている。

本講演では、Ai の普及以前と以後に法人類学領域で起きた変化をたどりつつ、3次元形状解析技術や機械学習の導入による骨鑑定の高度化について紹介する。また、遺体の個人識別というミッションにおいて、当研究所や全国科学捜査研究所が Ai 画像を積極的に活用しつつ果たすべき役割について展望する。

### プロフィール

昭和 40 年 (1965 年)	東京に生まれる。
平成 4 年 (1992 年)	東京農工大学農学部獣医学科卒業。
平成 4 年 (1992 年)	科学警察研究所に入所。 白骨死体の個人識別、顔画像の異同識別に関する研究・鑑定に従事。
平成 8 年 (1996 年)	米国国防省 DNA 個人識別研究所に留学。骨からの DNA 抽出法等を研究。
平成 20 年 (2008 年)	警察庁刑事局犯罪鑑識官に出向。DNA 型データベースの運用等に携わる。
平成 22 年 (2010 年)	科学警察研究所生物第二研究室室長。 顔の加齢変化について形状解析を行い、顔写真を加齢処理するソフトウェアを開発。

近年は Ai 画像を活用し、機械学習を導入した骨の性別・年齢推定法の開発を進めている。

## CPA (Cardio Pulmonary Arrest)にて救急搬送された COVID-19 の 4 例

七戸 康夫

独立行政法人国立病院機構 北海道医療センター 救命救急センター救急科

### Postmortem CT finding of Cardiac Arrest by COVID-19 at Emergency Cases

Yasuo Shichinohe

Dept. of Emergency and Crit. Care Med., National Hospital Organization, Hokkaido Medical Center

#### 【緒言】

2021/5~6月における日本の COVID-19 パンデミック、いわゆる第4波において、札幌でも6人の予期せぬ在宅死が生じた。そのうち我々は4例を心肺停止症例として救急応需し、死後画像診断(Ai)を行ったのでその所見について供覧する。

#### 【症例1】

71歳男性。5/2より発熱し自宅療養していたが5/10に発熱と倦怠感を感じ救急要請。徒歩で救急車へ乗車したが、病院選定中に心停止となり当院救命救急センターへ搬送される。心拍再開せず死亡確認し、Ai施行。SARS-CoV-2 RT-PCR(以下PCR)陽性。

#### 【症例2】

67歳男性。PCR陽性確認後自宅療養中。倦怠感が強くホテル療養の方針から入院必要と判断され病院選定中に呼吸停止。心拍再開せず死亡確認。Ai施行。

#### 【症例3】

66歳男性。5/12発症 5/20PCR陽性確認。5/26、自宅トイレにて倒れているところを発見され救急要請。救急隊到着時心肺停止で当院へ救急搬送されるも心拍再開せず死亡確認。Ai施行。

#### 【症例4】

34歳男性。独居。5/22に発症し5/27に病院を受診、COVID-19を疑われPCRを受けた。結果待ちであったが5/29に連絡が取れないので心配した家族が自宅訪問し、意識レベルの低下した患者を発見して救急要請。救急隊到着時にはSpO<sub>2</sub><70%、ショック状態であり、当院へ3次搬送途中の救急車で心停止となった。病着後も心拍再開せず死亡確認。Ai施行。

#### 【考察】

COVID-19における突然死のメカニズムに関しては各種血栓症や心筋炎などの関与が疑われ、いくつかの報告が散見される。日本においても臨床的に突然死に相当するような経過のCOVID-19をしばしば経験するが、感染の問題から病理解剖に至った報告が極めて少なく、その詳細は明らかになっていない。

今回我々が経験したCOVID-19のCPA症例は、何れも特徴的なCOVID-19による肺炎に起因する呼吸不全以外に、明確な死因を示唆する所見を見出せなかった。通常の肺炎による呼吸不全であれば、重症化とともに著明な呼吸不全の症状を呈し、臨床的な突然死の経過を取ることはまれであるが、COVID-19の特徴的な症状である“happy hypoxia”が臨床経過を修飾したため、突然死として認識されると思われる。さらに第4波ではB.1.1.7変異株(いわゆるアルファ株)が流行の中心であり、病勢の進行が速かったことも理由と考えられる。

このような不幸な転機を減少されるためには、パルスオキシメーターの自宅配布が有効であるが、この時期は供給不足や配布手段の問題で十分な体制が取れなかったことが悔やまれる(8月の段階では札幌市において自宅療養開始翌日にパルスオキシメーターの配布が可能な体制が整備されている)。

蛇足であるが、市内の救命救急センターへ救急搬送されるCPA症例の多くにPCRが施行され、Aiが行われており、このCOVID-19在宅死の他にも未診断のPCR陽性CPA症例、および救急医療の関与しない異常死体のPCR陽性例が数例確認されている。

#### 【結語】

COVID-19の突然死は呼吸不全が原因である。

## 当院における溺水症例の Ai-CT 所見の検討

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

### Study of Ai-CT findings in drowning cases at our hospital

Chiaki SUDA

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

【背景】溺水症例に対する Ai-CT 所見について、診断基準は明確ではない。

【目的】溺水症例の Ai-CT 所見を検討する。

【対象と方法】2018年1月から2020年12月の3年間で、水中または水面で発見され当院救命救急センターで Ai-CT を撮影した症例を対象とし非溺水症例と比較した。診療録より [1] 発見場所, [2] 浸水様式, [3] 最終健常確認時刻から発見時刻までの時間, [4] Ai-CT 所見を後方視的に検討した。Ai-CT 所見は、液体貯留 [(1) 上顎洞, (2) 乳突蜂巣, (3) 主気管支内, (4) 胃内] および (5) 荷重変化を伴わないすりガラス影の5項目を確認した。

【結果】溺水症例は21例(年齢:中央値81(最小60, 最大97), 性別:男性13例, 女性8例)で、内訳は院外心停止で搬送され死亡した (a.)17例と警察からの検死依頼 (b.)4例であった。

[1] 自宅浴槽 17例, 公共の入浴施設 2例, 川の浅瀬 1例, 用水路 1例であった。

[2] 完全水没 3例, 顔面が浸水 7例, 仰向け 1例, 詳細不明の記載(浮いていた, 不明など)3例, 記載なし7例であった。

[3] 10分以内 1例, 11-20分 1例, 21-30分 5例, 31-60分 6例, 60分超過 8例であった。

[4] Ai-CT 所見について、各部位の液体貯留は (1) 上顎洞 11例 [a. 8例, b. 3例], (2) 乳突蜂巣 0例, (3) 主気管支内 14例 [a. 13例, b. 1例], (4) 胃内 17例 [a. 13例, b. 4例], 肺野所見について (5) 荷重変化を伴わないすりガラス影 16例 [a. 12例, b. 4例] で、溺水(a.)と溺水(b.)との間で有意差を認めなかった。

非溺水(院外心停止)17例では、(1)0例, (2)0例,

(3)3例, (4)9例, (5)4例であり、(1)上顎洞の液体貯留, (3)主気管支の液体貯留, (5)荷重変化を伴わないすりガラス影について溺水(a.)群との有意差を認めた。

(1)から(5)の該当数について溺水(a.)群では中央値3(最小1, 最大4), 非溺水群では中央値1(最小0, 最大2)であった。

【考察】海に接しない当県での検討で、全例水深1m以下の淡水における溺水である。検死例を含め全例が死後2日以内の腐敗を認めない症例であった。Ai-CTの肺野所見については非放射線科の当直医には判断困難であり、死因診断に難渋すると考えられた。

#### 【Abstract】

There are several reports of findings suggestive of drowning on Ai-CT, but they are all nonspecific and no criteria for diagnosis have been established. In this study, Ai-CT imaging findings of drowning patients were compared with those of non-drowning patients. The Ai-CT findings of maxillary sinus fluid, aspiration into main bronchi, and ground glass opacity without dorsal dominance are supportive of drowning in the appropriate scenario.

## 肺動脈血栓塞栓症死亡例の死後画像の経時的变化

吉宮 元忠<sup>1)2)</sup>、生越 智文<sup>2)</sup>、上田 敬博<sup>2)</sup>、Dawa Zangpo<sup>1)</sup>、遠藤 実<sup>1)</sup>、大月 一真<sup>1)</sup>、中留 真人<sup>1)</sup>、飯野 守男<sup>1)</sup>

1)鳥取大学医学部法医学分野、2)鳥取大学医学部附属病院救急科

### Time-related change of postmortem image of pulmonary thromboembolism

Motoo Yoshimiya<sup>1)2)</sup>, Tomofumi Ogoshi<sup>2)</sup>, Takahiro Ueda<sup>2)</sup>, Dawa Zangpo<sup>1)</sup>, Minoru Endo<sup>1)</sup>, Kazuma Ootsuki<sup>1)</sup>, Masato Nakatome<sup>1)</sup>, Morio Iino<sup>1)</sup>

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

2) Emergency Department, Tottori University Hospital

#### 【はじめに】

死亡時画像診断(Ai)の所見は経過時間に伴い変化する。救急外来で死亡確認された患者に対し、実施されるAiは死後数時間以内に撮影されることが多いのに対し、法医学教室で解剖前に撮影されるAiは死後数日経過していることが多い。今回、肺動脈血栓塞栓症で死亡した症例に対し、死後約1時間後と94時間後に2回Aiが撮影された症例を経験し、画像上経時変化が見られたためここに報告する。

#### 【事例】

ALDは自立した、高血圧の既往のある70歳台男性。某日朝、自宅居間で伏臥位で倒れているところを発見され救急要請となった。救急隊接触時、初期波形はasystoleで、胸骨圧迫、静脈路確保、人工呼吸を実施され病着となった。一旦無脈性電気活動(PEA; Pulseless electrical activity)となるものの自己心拍の再開なく、発見から約1時間後に死亡確認となった。

#### 【Ai所見】

救急外来では死亡確認から約1時間後に頭部から骨盤部の単純CTが撮影された。右心腔内にはfluid-fluid levelの形成を認め、左肺動脈の血管内は比較的高吸収、その中に不整形の40~50 H.U.の比較的低吸収域を認め、肺動脈血栓塞栓症が疑われた。その後、調査解剖の方針となったため、死亡確認から約94時間後に法医学教室で解剖前に2回目のAiが撮影された。左肺動脈内の血液は30~35 H.U.と死亡直後と比較して吸収値が低下しており、塞栓部分の吸収値は55~60 H.U.と増加していた。両側肺野の透過性は直後と比較し血液就下による影響でさらに低下し、右胸腔内の胸水の量も増加していた。

#### 【解剖所見】

心臓血は暗赤色流動血で、両側肺動脈内には白色~暗赤色の血栓を認め、左右肺動脈を完全に閉塞していた。増加を認めた(右肺610g、左肺728g)。左大腿静脈より遠位部には静脈内血栓を認め、塞栓源と考えた。死因は深部静脈血栓症による肺動脈血栓塞栓症と診断した。

#### 【考察】

死亡直後では血液就下が進行段階にあるため、周囲の血液は高吸収となり、塞栓部分は比較的低吸収に見えるが、血液就下が進むと周囲は血漿成分が主体となり、血栓は比較的高吸収に見え、明瞭化する。

#### 【結語】

肺動脈血栓塞栓症の血栓は経時的に吸収値が増加し、相対的高吸収から相対的低吸収値に変化する。



Fig.1 死後1時間後のAi画像。左肺動脈内に相対的低吸収域を認め、塞栓を疑う。

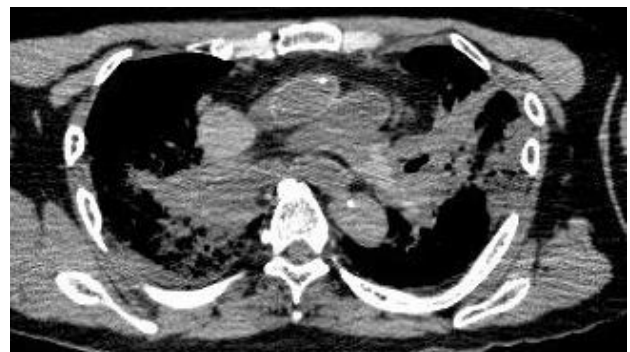


Fig. 2 死後96時間後のAi画像。左肺動脈内の塞栓は相対的高吸収を示す。

## Ai-CTにて上部消化管造影検査による消化管穿孔が判明した1症例

坪内 秀生<sup>1)</sup>、塩谷 清司<sup>2)</sup>、早川 秀幸<sup>3)</sup>

1)一般財団法人 恵愛会 聖隷富士病院 放射線課 2)一般財団法人 恵愛会 聖隷富士病院 放射線科 3)筑波剖検センター 法医学

### A case of intestinal perforation after barium gastrography identified by postmortem CT.

Hideo Tsubouchi<sup>1)</sup>, Seiji Shiotani<sup>2)</sup>, Hideyuki Hayakawa<sup>3)</sup>

1) Department of Radiation division, Seirei Fuji Hospital.  
2) Department of Radiology, Seirei Fuji Hospital.  
3) Department of Forensic Medicine, Tsukuba Medical Examiner's Office.

#### 【症例の概要】

・症例:50歳台女性。  
・既往歴:気管支喘息。  
・現病歴:死亡3日前に健診の上部消化管造影検査を受けた。その後、上部消化管造影検査で服用したバリウムが下剤を内服しても排出されず、腹部膨満感を訴えていた。死亡前日、朝から腹痛を訴え、出勤途中に帰宅。近医を受診し、下剤の処方を受けたが内服したかどうかは不明。昼食は取らずに寝室で休み、20時頃に軽食を取り就寝。死亡当日午前3時頃、死亡した状態で発見された。頭部付近には嘔吐物があった。検視時の死後CTはバリウムの腹腔内流出を示したため、遺族承諾後に解剖された。

#### 【死後CT画像所見】

死亡当日夕方に施行。外傷性死因や出血性死因はなかった。腹腔内遊離ガスと腹腔内のバリウム貯留は消化管穿孔を示唆した。消化管内バリウムはS状結腸付近までであったが、S状結腸のバリウム貯留が多く、その強いアーチファクトで穿孔部位は同定できなかった。

#### 【解剖所見】

死亡翌日に施行。肉眼的に下行結腸下端に長径2cm大の穿孔部位を認めたが、同部に先行病変としての大腸癌や大腸炎、憩室炎などは認めなかった。腹腔内にはバリウムと便汁を混じた汚濁腹水が少量貯留していた。骨盤腔内には5.5×2.5×1.5cmのバリウム塊を認めた。

#### 【考察】

バリウムは胃や腸の消化液で分解されず、消化管から吸収されないため、消化管造影剤として広く用いられている。その副作用として、便秘、腸閉塞、アレルギー症状、バリウム虫垂炎、バリウム肉芽腫、消化管穿孔によるバリウム腹膜炎などがある。

バリウムを用いた上部消化管造影検査は、健康診断の1つとして一般的に施行されている。消化管造影検査後の大腸穿孔の頻度は101万3千例中3例(0.00029%)と報告されている。平均発症年齢69歳、平均発症時間は2.85日。性別は女性に多い。背景としての器質的疾患(憩室や腫瘍性病変など)は多様だが、それがない大腸穿孔例(特発性または宿便性大腸穿

孔)の報告はこれまでに30例に満たない。穿孔部位はS状結腸が最も多く、次に下行結腸、直腸が続いている。

バリウム停滞による下部消化管穿孔の機序は、バリウム硬便(大腸での水分の吸収による)の通過と蠕動亢進による腸管内圧上昇により腸管壁へ負担がかかり穿孔するものと、過度の進展による腸管壁の菲薄化と循環不全により穿孔するものがあると報告されており、本症例ではそれらの両者が関与していたと考える。男性よりも便秘傾向の強い女性がバリウムを服用した場合、腸管内に停滞する時間が多くなり、前記機序が起こりやすくなることが考えやすい。

消化管穿孔では腸管内細菌による感染を合併しやすく、特に下部消化管穿孔では便汁汚染により重症化しやすい。バリウムは腹腔内への流出後、早期では30分で組織表面にバリウム凝集が起こり、マクロファージなどの炎症細胞が集簇し、その後も異物反応としての強い炎症反応が遷延し、浮腫、うっ血、腹水貯留や脱水を起こして重篤化する。バリウム腹膜炎の死亡率は30~50%と報告されている。

受診者の高齢化が進む中で、便秘傾向の受診者の消化管造影検査も行う機会が多くなり、それに伴って大腸穿孔の可能性も高くなることが予想される。本症例のような事を繰り返さないためには、検査後の下剤の内服の徹底、排便遅延、腹痛などの症状出現時の注意について受診者に十分な指示を行った上で、症状出現時には迅速に対処する必要がある。

#### 【結語】

バリウムによる大腸穿孔を示唆した検視時CTにより、解剖の承諾を得ることができ、解剖で下行結腸穿孔部位を同定できた。死後CTは、死因スクリーニングに有用で、遺族に対する解剖の説得材料となった。

#### 【Abstract】

Postmortem CT showed free air and intraperitoneal barium, suggesting large intestinal perforation. Autopsy confirmed a perforation of the descending colon (2 cm in the long diameter) without antecedent pathology and barium peritonitis.

## Aiにおける老衰死について～超高齢化地域での寿死™を考える～

大川 剛史<sup>1)</sup>、石井 隆之<sup>2)</sup>、筒井 崇<sup>1)</sup>、中澤 彩花<sup>1)</sup>、入吉 宏紀<sup>1)</sup>

1) 四万十町国保大正診療所 2) 高知医療センター

### Death by old age in Ai

### Considering Pleasure Death(kotobukisi) in a Hyper-Aging Society

Okawa Takeshi, Ishii Takayuki, Tsutsui Takashi, Nakazawa Ayaka, Iriyoshi Hiroki

1) Shimanto Town National Health Insurance Taisho ,Clinic 2) Kochi Medical Center

「老衰」による死亡が増えてきた日本の社会。死因としての「老衰」には明確な診断基準はない。画像所見で特記事項はなく、老衰以外にはなさそうな症例にしばしば遭遇する、老衰は消極的には診断できても、積極的に診断しに行くのは難しい。検査できない昔なら「老衰」とされたパターンでも、近年ではCTで〇〇がんと診断され、治療せず看取りになるケースも多い。死を受け入れようとする本人・家族、医師の価値観の変化が老衰を増やした要因といわれている。画像検査が容易となり、老衰以外の死亡原因の増加が考えられるはずだが、それでも老衰が増えている。

それは、日本人の多くが健康で長生きするようになって、これといった病気がないまま寿命まで生き、明らかに疾患が死亡に直結したという所見なしに亡くなる人が増えてきているからではないかと考える。無理に探せばどこかに病気は見つかる人の方が多いだろう。でもそれが死因かどうかを断言することはできないし、事件などの場合を除いて老衰として問題ない場合には、老衰死としての死因を深く追求することがなかったのだろう。

当院の医師は「老衰死」を、「名誉の死因」と考えている。「老」も「衰」もどちらかというイメージが良くない。医師は「寿命を生き抜いた人だけに与えられる、名誉の死亡原因だと思っている。寿死(ことぶきし)™です。」とご遺族に説明して死亡診断書を書くことが多い。

特別養護老人ホーム四万十荘での看取りにおいては、対象となるケースのほとんどが寝たきり状態の超高齢者であり、医療資源は乏しい上に、侵襲的な検査が行えない場合が多い。臨床医は、「適切な診断・治療により回復が望める患者に、誤って「老衰」と判断したことにより死期を早めてしまうのではないか」といった不安や葛藤をしばしば抱えている。医師一人に判断を委ねられることも多く、想像以上の重圧を感じる場合も多いと思われる。

今回、我々は特養での不明死に関してAiCTを活用して、「老衰の診断基準」を考案し、さらに、老衰と判断した患者の看取りの具体的な手順(家族へのICを含む)を提示した。老衰で亡くなった患者の中にはアルツハイマーかレビー小体型認知症の末期で亡くなったのではないかと考えられたケースもあった。つまり特老における老衰には2パターンあるのでは？

①真の老衰(あらゆる致死性疾患を逃れての自然死＝大往生)

②認知症の終末期(認知症は死に至る疾患である)

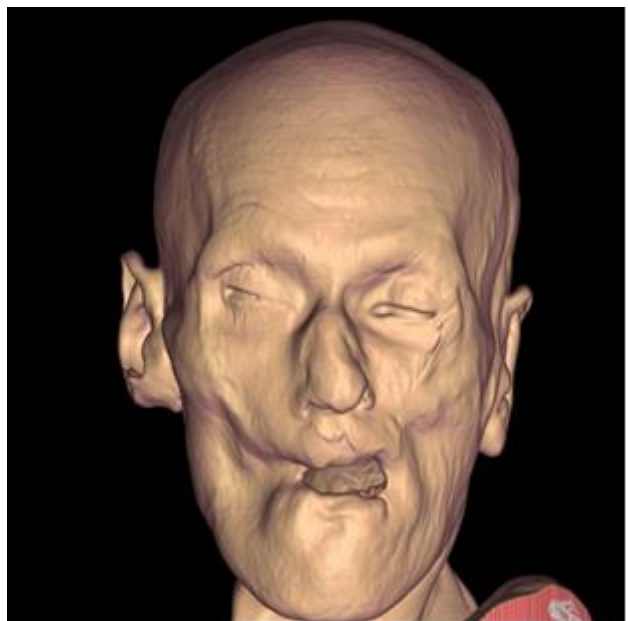
予期できない死に関しては、Ai(死亡時画像診断)にて、高齢者虐待や、事故死、病死など、老衰以外の除外診断を行っている。今後、AiCTを絡めて、看取りの実態を把握することで、臨床医の重圧を少しでも軽減できるものと期待している。

1) Printz LA: Is withholding hydration a valid comfort measure in the terminally ill? *Geriatrics* 43:84-88, 1988.

2) Ahronheim JC: Nutrition and hydration in the terminal patient. *Clin Geriatr Med* 12:379-391, 1996.

3) 植村和正:高齢者の終末期医療の特徴.これからの老年学—サイエンスから介護まで[第二版(井口昭久編), 名古屋大学出版会, 2008, p304-307

3) 特別養護老人ホームにおける老衰死 42例の看取りについての考察 石井隆之 高知県国保地域医療学会 2018.2



## 篤志献体を用いた死後頭部 DSA の初期検討

山本 智朗<sup>1)2)</sup>、小山 瑠奈<sup>1)</sup>、松友 紀和<sup>1)2)</sup>、深見 光葉<sup>1)</sup>、小林 邦典<sup>1)</sup>、只野 喜一<sup>1)</sup>、長瀬 美樹<sup>3)</sup>

1) 杏林大学保健学部診療放射線技術学科 2) 杏林大学大学院保健学研究科 3) 杏林大学医学部肉眼解剖学教室

### An initial consideration of postmortem cerebral digital subtraction angiography using donated cadaver

Tomoaki Yamamoto<sup>1)2)</sup>, Runa Koyama<sup>1)</sup>, Norikazu Matsutomo<sup>1)2)</sup>, Mitsuha Fukami<sup>1)</sup>, Kuninori Kobayashi<sup>1)</sup>, Kiichi Tadano<sup>1)</sup> and Miki Nagase<sup>3)</sup>

1) Department of Medical Radiological Technology, Kyorin University Faculty of Health Sciences

2) Graduate School of Health Sciences, Kyorin University

3) Department of Anatomy, Kyorin University Faculty of Medicine

#### 【背景・目的】

死後画像は医学部教育および研究用に供される篤志献体においても CT 画像や MR 画像を取得し教育や研究に利用されている。我々は死後造影撮像の研究過程で、総頸動脈から造影剤を注入した MR 画像上、頭部血管で動脈と静脈が同時に描出された例を経験した。そこで、どの様に動脈から静脈へ移行しているのかを調べるために頭部血管に対する DSA を施行し、造影剤の動態評価を行った。なお本研究は杏林大学医学部および保健学部の倫理委員会の承認下で行われている。

#### 【方法】

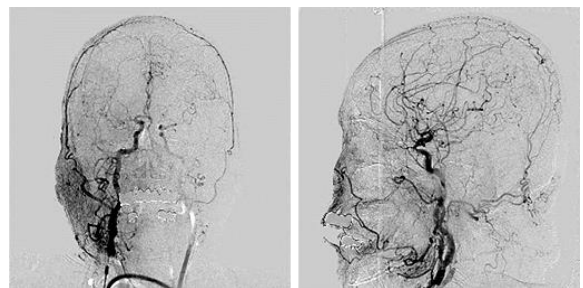
造影ルートは頸部を切開し、総頸動脈に 14 fr の留置針を結紮固定して確保した。MR 造影剤は 0.7~1.5 mM に調整した酢酸ガドリニウム溶液 60 mL で、手押し (約 1 ml/sec) で投与後に 3D 収集にて MR アンギオ像を取得した。DSA は 2 倍希釈のガストログラフィン 40 mL を同一ルートから手押し注入しながら約 10 秒間 (4 frames/sec) 撮影した。確認のため DSA 後に CT も撮像した。

#### 【結果・考察】

生体とは異なり、献体による差が大きく、造影剤の動態は一定とはいえなかった。右総頸動脈からの投与の場合、右より左の脳血管の描出は悪く、左総頸動脈への逆流が多くみられた。穿通枝などの毛細血管が観察された例もあったが、海綿静脈洞に造影剤がみられる例もあり、主な経路としては、海綿静脈洞から横静脈、深中大脳静脈から大大脳静脈・直静脈洞へ移行しているのではないかと推察した。しかし静脈の描出が不十分

な例もあり、献体によって造影剤動態は一定ではなく、より詳細な検討が必要であった。

(Abstract) Donated cadaver will be utilized for a practical training of gross anatomy, then the comparing with the postmortem imaging and the gross anatomy is very important. Since we are investigating the difference of kinetics of contrast agent for cadavers and living body, and performed DSA of cadaver's brain. The streams of contrast agent were not only observed various different patterns compared with living body, but also with each cadaver.



AP view

Lt>>Rt view



## 死後造影 CT によって皮質動脈の破裂を描出した硬膜下血腫の 2 剖検例

舟山 一寿<sup>1</sup>, 原田 一樹<sup>2</sup>, 小山 哲秀<sup>1</sup>, 葛城 梨江香<sup>1</sup>, 西川 夏実<sup>1</sup>, 樋口 涼子<sup>1</sup>, 青山 崇<sup>1</sup>,  
渡邊 拓<sup>1</sup>, 高橋 直也<sup>1</sup>, 高塚 尚和<sup>1</sup>

新潟大<sup>1</sup>, 防医大<sup>2</sup>

### Two autopsy cases of subdural hematoma with rupture of the cortical artery revealed by postmortem computed tomography angiography

K Funayama<sup>1</sup>, K Harada<sup>2</sup>, A Koyama<sup>1</sup>, R Katsuragi-Go<sup>1</sup>, N Nishikawa-Harada<sup>1</sup>, R Higuchi<sup>1</sup>, T Aoyama<sup>1</sup>, H Watanabe<sup>1</sup>, N Takahashi<sup>1</sup>, H Takatsuka<sup>1</sup>

Niigata University<sup>1</sup>, National Defense Medical College<sup>2</sup>

#### 【はじめに】

我々は硬膜下血腫の解剖例で死後頭部造影 CT を行い、皮質動脈からの造影剤の血管外漏出を認め、病理組織学的に皮質動脈破裂を証明した 2 剖検例を報告した(\*2021 Funayama et al. DOI: 10.1016/j.legalmed.2021.101941)。同報告を要約し発表する。

#### 【死後頭部造影 CT】

開頭前に心摘出まで行い、左右総頸動脈を切断、健側内頸動脈を結紮閉塞、患側総頸動脈断端よりカテーテルを挿入、内頸動脈に誘導した上で調製した造影剤 20ml を用手的に注入、頭部 CT を撮影。造影剤は先行文献に倣い非イオン性造影剤、リン酸緩衝生理食塩水、ポリエチレングリコールを混合し調製。

#### 【症例】

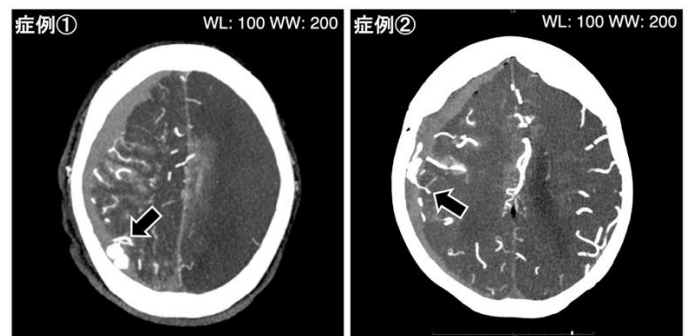
症例①:84 歳、女性、クロピドグレル内服中。約 1 ヶ月前に転倒し右眼部に皮下出血(神経学的異常なく治癒)。死亡前日介助者が死者左側頭部を壁に打撲、直後は無症状も 12 時間後に昏睡状態で発見。搬送先で右急性硬膜下血腫と診断、21 時間後に死亡。死亡 6 日後に法医学解剖、死後頭部造影 CT で右側頭葉のシルビウス裂付近から血腫内に造影剤漏出。左側頭部を含め皮下出血や頭蓋骨骨折は認めず。右硬膜下に 112g の新鮮血腫、造影剤漏出部位に一致した皮質動脈の小分枝分岐部に破裂を確認。

症例②:95 歳、女性、クロピドグレル内服中。自宅で転倒し右顔面に皮下出血。その他の症状なく 6 日後の睡眠中に突然死亡。当日の死後 CT で右硬膜下血腫と診断、4 日後に法医学解剖、死後頭部造影 CT で右頭頂葉のシルビウス裂付近から血腫内に造影剤漏出。右顔面には痂皮形成+黄色調皮下出血を認めるも頭蓋骨骨

折は認めず。右硬膜下に 129g の新鮮血腫、造影剤漏出部位に一致した皮質動脈の小分枝分岐部に破裂を確認。

#### 【考察】

急性硬膜下血腫は、脳挫傷や架橋静脈の破裂を伴う重症頭部外傷後に発生するとされている。一方で皮質動脈の破裂を出血源とした硬膜下血腫の存在も知られ、特発性硬膜下血腫(spontaneous subdural hematoma)とされることもある。解剖を行った報告は現在まで 40 例あるが、破裂部の病理組織像に言及しているのは本例を含め 8 例に過ぎない。生前に手術で破裂が検出されていても、解剖所見に破裂の記載のない報告もあり、動脈破裂の肉眼的所見が極めて微細で視認が難しく、解剖で破裂が見逃されてきた可能性が指摘されている。死後頭部造影 CT にて硬膜下血腫の出血源として皮質動脈破裂を検出したのは本報告が世界初である。



(文献\*より改変)

## 急性硬膜下血腫、脳内出血を来たした破裂脳動脈瘤疑いの1例

國塚 久法

雄勝中央病院 脳神経外科

### A case of ruptured cerebral aneurysm suspected with acute subdural hematoma and intracranial hemorrhage

Hisanori Kunitsuka

Department of neurosurgery, Ogachi central hospital

#### 【症例】

64歳男性

#### 【既往歴】

高血圧、アレルギー(蜂刺傷)

#### 【現病歴】

夕方、妻が帰宅した際に自宅脇の小屋の前でうつぶせに倒れているのを見つけた。(最終確認より約半日経過)救急隊現着時心肺停止状態であった。心肺蘇生を行いながら救急搬送された。

#### 【経過】

搬送時、心肺停止状態であったが死斑や硬直はなく体幹部は若干温かった。両側瞳孔は散大し対光反射は消失していた。心肺蘇生を継続したが回復なく搬送から約40分後に死亡確認となった。

#### 【画像検査】

死亡時画像診断(Autopsy imaging: Ai)を行ったところ、頭部CTで右急性硬膜下血腫、右側頭葉からシルビウス裂部、基底核後方に及ぶ脳内出血、右の側脳室体部に脳室内出血があり正中構造の偏位を伴っていた。胸部腹部骨盤CTでは死因となり得る病変は指摘できなかった。

#### 【死因判定】

脳内出血の分布より脳動脈瘤(おそらく中大脳動脈瘤)が破裂し急性硬膜下血腫と脳内出血を併発した可能性が考えられた。  
現場の状況や体表に明らかな外傷が見られなかったことも合わせて内因性の急病が原因と判断した。

#### 【結語】

1. 心肺停止状態で搬送され頭部CTで急性硬膜下血腫、脳内出血が指摘された1例を提示した。
2. 脳内出血の分布より脳動脈瘤が破裂し急性硬膜下血腫、脳内出血を併発した可能性が考えられた。
3. 急性硬膜下血腫は外傷後に起こることが多いが脳動脈瘤の破裂など内因性の疾患で起きることがあることを覚えておく必要がある。

#### 【Abstract】

We reported a case of ruptured cerebral aneurysm suspected with acute subdural hematoma and intracranial hemorrhage. It should be noted that acute subdural hematomas often occur after trauma but can occur with an intrinsic disease such as a ruptured cerebral aneurysm.

## 死亡前投与のヨード造影剤による死後 CT の脳実質増強効果の1例

沖元 斉正<sup>1)</sup>、石田 尚利<sup>1)</sup>、阿部 浩幸<sup>1)</sup>、池村 雅子<sup>2)</sup>、藤本 幸太郎<sup>1)</sup>、金丸 訓子<sup>1)</sup>、牛久 哲男<sup>2)</sup>、阿部 修<sup>1)</sup>、五ノ井 渉<sup>1)</sup>

1) 東京大学医学部附属病院放射線科 2) 病理部

### Delayed cerebral enhancement on postmortem computed tomography due to residual contrast medium administered shortly before death

Naomasa Okimoto<sup>1)</sup>, Masanori Ishida<sup>1)</sup>, Hiroyuki Abe<sup>2)</sup>, Masako Ikemura<sup>2)</sup>, Kotaro Fujimoto<sup>1)</sup>, Noriko Kanemaru<sup>1)</sup>, Tetsuo Ushiku<sup>2)</sup>, Osamu Abe<sup>1)</sup>, Wataru Gono<sup>1)</sup>

1) Department of Radiology and

2) Department of Pathology, The University of Tokyo Hospital

生前に投与されたヨード造影剤による死後 CT での脳実質増強効果を呈した 1 例を報告する。

症例は 72 歳女性。レストランで意識を失い、心肺停止状態で当院に救急搬送された。心肺蘇生を施行されたが、低酸素性虚血性脳症で死亡となった。

当院に搬送後の死亡 6 時間前に頭部および体幹部の造影 CT が施行された。この時点で、脳実質に明らかな異常は認められなかった。死亡 11 時間後、非造影死後 CT が施行され、低酸素性虚血性脳症や死後変化を反映した脳腫脹や皮髄境界不明瞭化の所見を認めた。さらに、尾状核や被殻に高吸収域があり、生前投与のヨード造影剤の残留による増強効果と考えられた。この所見が認められた機序は、低酸素性虚血性変化によって灰白質の血液脳関門の破壊、選択的脆弱性によるためと考えられた。

生前にヨード造影剤が投与され、非造影死後 CT で大脳基底核に増強効果を認めた際は、低酸素性虚血性脳症を示唆している可能性があると考えられる。

In this case report, we report a unique postmortem CT finding: delayed cerebral enhancement associated with the antemortem infusion of contrast medium. A 72-year-old female lost consciousness at a restaurant and was taken to a hospital in an ambulance. Despite resuscitation efforts, she died of hypoxic-ischemic encephalopathy caused by cardiac arrest. About 6 h before her death, she underwent enhanced antemortem CT of the head. No abnormal enhancement was

observed in the cerebral parenchyma. Then, 11 h after her death, she underwent unenhanced postmortem CT, which showed bilateral hyperdense caudate nucleus and putamina, due to residual iodinated contrast medium, in addition to other characteristic findings of hypoxic-ischemic encephalopathy. The mechanism underlying this phenomenon could be the destruction of the blood-brain barrier, and/or selective vulnerability, due to hypoxic-ischemic changes in the gray matter. Enhancement of basal ganglia on postmortem CT due to antemortem infusion of iodinated contrast medium might suggest hypoxic-ischemic encephalopathy, which should be noted in postmortem CT interpretations.

## 死後 CT において心筋遅延造影様所見を認めた 1 例

冨永 尚樹<sup>1)</sup>、萩田 智明<sup>2)</sup>、遠山 奈雅博<sup>1)</sup>、宮崎 浩美<sup>3)</sup>、小笠原 伸彦<sup>3)</sup>

1) 社会医療法人財団池友会新小文字病院 内科救急科 2) 社会医療法人財団池友会新小文字病院 医療技術部放射線科 3) 社会医療法人財団池友会新小文字病院 放射線科

**A case with PMCT that looks like delayed enhance appearance.**

**Naoki Tominaga<sup>1)</sup>, Tomoaki Hagita<sup>2)</sup>, Nagahiro Toyama<sup>1)</sup>, Hiromi Miyazaki<sup>3)</sup>, Nobuhiko**

**Ogasawara<sup>3)</sup>**

1) Department of Emergency, Shin-Komonji hospital

2) Department of Radiological technology, Shin-Komonji hospital

3) Department of Radiology, Shin-Komonji hospital

### 【はじめに】

死後 CT において心筋遅延造影様所見を認めた 1 例を経験したので報告する。

### 【症例】

90 代女性。施設でベッド脇に倒れているところを職員が発見し、ショック状態で救急搬送された。8:00 来院時、収縮期血圧：60mmHg、脈拍：89 回/分、呼吸：19 回/分、体温：35.7℃、SpO<sub>2</sub>：89%、意識：JCS II-20 であった。8:05 胸腹部 CT 施行するも有意な所見を認めず。十二誘導心電図：sinus、CRBBB、V4-6ST 上昇。経胸壁心エコー：前壁収縮不良。以上より ST 上昇型前壁心筋梗塞として 8:30 緊急カテーテル手術を開始した。まず右総大腿動脈から大動脈バルーンパンピングを開始した。右上腕動脈から冠動脈造影用カテーテルを挿入した。左主幹部は正常であったが、左前下行枝(LAD)近位(#6)で急性閉塞を認めた。9:00 に血栓回収カテーテルで白色血栓を回収し再還流を得た。最狭窄病変を 3.0mm のカッティングバルーンで拡張したのち、動脈圧がゼロになり心肺蘇生を開始した。ノルアドレナリン 250mcg 冠注も併用したが改善無く、9:34 カテ手術台上で死亡確認となった。造影剤使用量は 40ml であった。血管内超音波(IVUS)では肝動脈解離など手技に伴うトラブルは無いことを確認できた。遺族の同意を得て、9:42 に PMCT(dual energy)を施行した。

### 【死後 CT 所見】

左心室基部から遠位部の前壁～中隔に造影効果を認め、今回閉塞部位と一致した(図 1)。右冠動脈および左回旋枝領域には造影効果と認めなかった。経口気管挿管、経鼻胃管、右上腕動脈シース、右総大腿動脈シースの適切な挿入を認める。両側腎臓は淡く造影され、造影剤が少量のみ腎盂と膀胱に排出されていた。その他死因となりうる有意所見を認めなかった。

本症例は GE 社製 dual energy CT で撮影した。低エネルギー画像およびヨード強調画像において遅延造影箇所のみ明瞭なコントラストを得ることが

できた。

### 【考察】

本症例において心筋梗塞の責任病変に一致して死後 CT における造影剤の残存を認めた。他報告において生前 CT で急性心筋梗塞責任病変での同様の所見は報告がある。その機序については心筋梗塞や心膜炎では心筋細胞膜の破綻および浮腫による間質増大のために遅延造影が出現すると推定されている。しかし、我々の調べた限りでは死後 CT における同様の報告はない。今回の症例では解剖は行われていないため確定診断には至っていないが、死後 CT における心筋梗塞の診断の新たな可能性が示唆された。

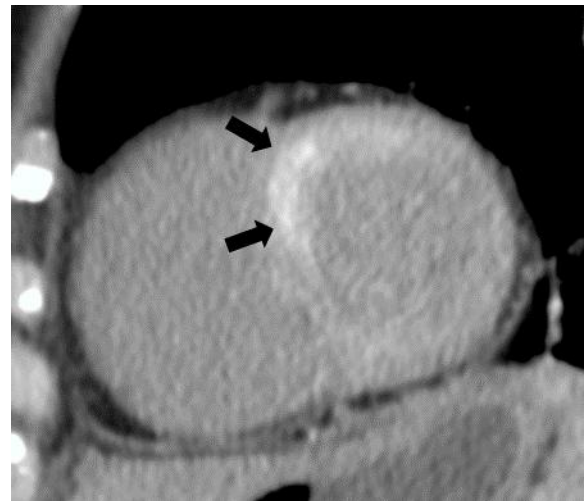


図 1：死後 CT 中隔部を中心に造影剤を認める(矢印)。

### [Abstract]

A case with PMCT that looks like delayed enhance appearance. A woman in her 90s diagnosed AMI was performed emergency PCI. Unfortunately, she was on table death. PMCT showed delayed enhance like appearance. This case shows the possibility that PMCT contribute to diagnosis of AMI.

# 遺体内の気体が Ai 画像に与える影響～CT・MRI 画像のアーチファクト～

小林智哉<sup>1)</sup>、江野蒼馬<sup>1)</sup>、岸風花<sup>1)</sup>、染谷聡香<sup>2)</sup>、田代和也<sup>2)</sup>

1) 茨城県立医療大学 放射線技術科学科 2) 筑波メディカルセンター病院 放射線技術科

## Influence of gas in the corpse on Ai images - Artifacts in CT and MRI images -

Tomoya Kobayashi<sup>1)</sup> Souma Eno<sup>1)</sup> Fuuka Kishi<sup>1)</sup> Satoka Someya<sup>2)</sup> Kazuya Tashiro<sup>2)</sup>

1) Department of Radiological Sciences, Ibaraki Prefectural University of Health Sciences

2) Department of Radiological Technology, Tsukuba Medical Center Hospital

### 【背景】

2013年に「警察等が取り扱う死体の死因又は身元の調査等に関する法律」が施行され、年間約5,8000件の異状死に対してAiが実施されている。それらのなかには高度腐敗症例も含まれ、生体と異なる状態であることが多い。我々は、高度腐敗症例の撮影を経験していくなかで、遺体内の気体(腐敗ガス)からアーチファクトが発生し、特性があることを発見した。

### 【目的】

CTとMRI画像の気体から発生するアーチファクトの特性を検証する。

### 【方法】

ファントム:洗濯糊・ホウ砂・水・Agarを攪拌したゲル状の液体を塩ビパイプ内で固め、高度腐敗症例の頭部を模したファントムを作成した。

CT:ファントム内のリング様アーチファクト(star-trail artifact)発生(Fig.1)の有無と泡のプロファイルを作成し、最低となるCT値を測定した。

MRI:0.5T(テスラ)装置にて、ファントムの温度を10℃から35.5℃まで変化させ、スピンエコー法とグラデIENTエコー法で撮像した。各温度の画像から磁化率アーチファクトを測定した。

### 【結果】

CT:star-trail artifactが発生している泡内のCT値の平均は $-522 \pm 127$  HU、発生していない泡内は $-158 \pm 73$  HUで、発生している方が大きな値となった。

MR:温度によって最大0.5mmほどの低下するほど、泡の磁化率アーチファクトは大きくなった。(Fig.2)

### 【考察】

CTのstar-trail artifactは、画像の高周波成分が表現できないエリアシングの影響を受けている可能性が高い。MRIのアーチファクトは、キュリーの法則( $\chi = C/T$   $\chi$ :磁化率, C:キュリー定数, T:絶対温度)により、常磁性体(空気)の磁化率効果に温度依存があるため温度が低いほどアーチファクトが大きくなったと考えられる。

遺体内の気体はAi画像特有のアーチファクトを発生させており、今後詳細な検討が必要である。

In our experience of Autopsy imaging (Ai) on advanced-putrefied bodies, we have discovered that the gas inside the body (decomposition gas) can cause artifacts. The gas in the corpse causes artifacts in the Ai image, which require a correct understanding.

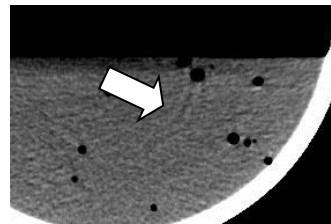


Fig.1: CT画像 star-trail artifact (矢印)

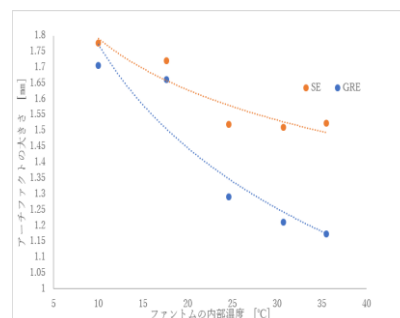


Fig.2: MRI アーチファクト測定結果

## 遺体専用 CT を用いた採血方法の考案

齋藤 創<sup>1)</sup>、小林 智哉<sup>2)</sup>、加賀 和紀<sup>1)</sup>、染谷 聡香<sup>1)</sup>、田代 和也<sup>1)</sup>、吉田 昌弘<sup>1)</sup>  
山盛 萌夕<sup>1)</sup>、宮本 勝美<sup>1)</sup>、早川 秀幸<sup>3)</sup>

1) 筑波メディカルセンター病院 放射線技術科 2) 茨城県立医療大学 放射線技術科学科

3) 筑波剖検センター

### Improving of cadaver blood collection using CT-guided method

Hajime Saitou<sup>1)</sup> Tomoya Kobayashi<sup>2)</sup> Kazunori Kaga<sup>1)</sup> Satoka Someya<sup>1)</sup> Kazuya Tashiro<sup>1)</sup> Masahiro Yoshida<sup>1)</sup>  
Moyu Yamamori<sup>1)</sup> Katsumi Miyamoto<sup>1)</sup> Hideyuki Hayakawa<sup>3)</sup>

1) Department of Radiological Technology, Tsukuba Medical Center Hospital

2) Department of Radiological Sciences, Ibaraki Prefectural University of Health Sciences

3) Department of Forensic Medicine, Tsukuba Medical Examiner's Office

#### 【背景】

当院では 2016 年から筑波剖検センターに遺体専用 CT を保有し、茨城県内の異状死に対して PMCT を撮影している。ご遺体の検案は薬物検査も合わせて行うのが一般的であり、主に尿と血液を採取する。当院の場合、尿は PMCT 前に既に採取して持ち運ばれることが多い。特に腐敗したご遺体では血液の採取が難しく、これまでは採血を諦めていた症例も少なくなかった。今回 CT 画像をガイドにして、採血する方法を考案したので、ご紹介する。

#### 【目的】

採血が可能な位置を特定し、採血のガイドを行う方法の紹介

#### 【方法】

1. アキシシャル画像で血液が採取できそうなベッド位置を法医学医と確認する。
2. 正中からどの程度 (何 cm) 左右にずらすか、胸骨や肋骨を指標にしてどの程度 (何 cm) 深部に針を進めれば採血できそうかを法医学医と検討する。
3. 2. で確認した位置をメモし、ご遺体にマーキングする。
4. 解剖室に移動後、法医学医が穿刺針を用いて採血を試みる

#### 【考察】

この手法は血液量が少ない腐敗が進行しているご遺

体に対して有効である。

腐敗が進行していなくても採血部位が特定されれば、低体温症疑いのご遺体に対して、右心血と左心血それぞれの採血が可能となる。また、胸水や胃内容物など、液体の採取にも応用可能である。

本研究の限界は、針の長さによりがあるため、深部にある血液は採取できないこと、ご遺体は一般的に仰臥位で撮影を行うため、背部からのアプローチができないことが挙げられる。

Our institution has a CT unit dedicated solely to cadavers, and we have been performing to postmortem CT of cadavers with advanced putrefaction. We present a method to collect blood from cadavers with little blood in the body, using postmortem CT images as a guide.

## 死亡時医学検索推進会議による院内状況の変化

吉田 昌弘<sup>1)</sup>、小林 智哉<sup>2)</sup>、加賀 和紀<sup>1)</sup>、齋藤 創<sup>1)</sup>、染谷 聡香<sup>1)</sup>、田代 和也<sup>1)</sup>、山盛 萌夕<sup>1)</sup>  
宮本 勝美<sup>1)</sup>、阿竹 茂<sup>3)</sup>

1) 筑波メディカルセンター病院 放射線技術科 2) 茨城県立医療大学 放射線技術科学科

3) 筑波メディカルセンター病院 救急診療科

**What can “The Cause of Death Investigation Promotion Conference (CDIPC)” change our hospital situation?**

Masahiro Yoshida<sup>1)</sup> Tomoya Kobayashi<sup>2)</sup> Kazunori Kaga<sup>1)</sup> Hajime Saitou<sup>1)</sup> Satoka Someya<sup>1)</sup> Kazuya Tashiro<sup>1)</sup> Moyu Yamamori<sup>1)</sup> Katsumi Miyamoto<sup>1)</sup> Shigeru Atake<sup>3)</sup>

1) Department of Radiological Technology, Tsukuba Medical Center Hospital

2) Department of Radiological Sciences, Ibaraki Prefectural University of Health Sciences

3) Department of Critical Care and Emergency Medicine, Tsukuba Medical Center Hospital

### 【背景】

当院では 2018 年より、死亡時医学検索推進会議を月 1 回の頻度で定期開催している。きっかけは 2018 年 7 月に茨城で開催された Ai 学会学術総会だった。

当会議開催の背景には下記の状況があった。

- ・救急外来で救命できなかった症例(外来死亡)の Ai 実施率はほぼ 100%である一方、入院死亡(予期せぬ死亡を含む)の Ai 実施率が著しく低かったこと。
- ・病理解剖の実施率が低く、主治医から病理解剖の説明が十分でないシチュエーションが少なくないことが推測されたこと。

### 【目的】

死亡時医学検索推進会議の開催前後での院内状況の変化を報告する。

### 【会議の概要】

出席者: 臨床医、病理医、診療放射線技師、臨床検査技師、医療安全担当の看護師など(院内イントラで開催を通知して集まった各職種)

会議の目的: 病理解剖及び Ai(外来死亡、入院死亡)実施率の向上、死亡時の状況を踏まえて Ai を撮るべきだった症例の抽出、多職種でのディスカッション

内容:

- ・ 外来、入院別 PMCT および剖検の件数
- ・ 課題検討と計画立案、実行
- ・ 全死亡症例の死因調査との連携

### 【結果】

病理解剖の件数は著変ないが、解剖症例の Ai 実施率は増加した。また、入院死亡の Ai 実施率は増加傾向であった。外来死亡の Ai 実施率はほぼ 100%を維持していた。多職種で振り返る機会ができた。

### 【今後の展望】

引き続き、当会議を定期開催することで、院内の死因究明制度を充実させる。

### 【英文要約】

We investigated changes in the our hospital situation before and after the cause of death investigation promotion conference

表 1. 病理解剖と外来、入院死亡 Ai 実施率の推移

年	外来死亡	PMCT	割合[%]	入院死亡	PMCT	割合[%]	病理解剖	PMCT	割合[%]
2016	124	116	94	516	10	1.9	3	2	67
2017	105	97	92	494	23	4.7	7	3	43
2018	99	94	95	537	19	3.5	7	3	43
2019	100	98	98	520	28	5.4	8	6	75
2020	99	93	94	468	35	7.5	5	5	100

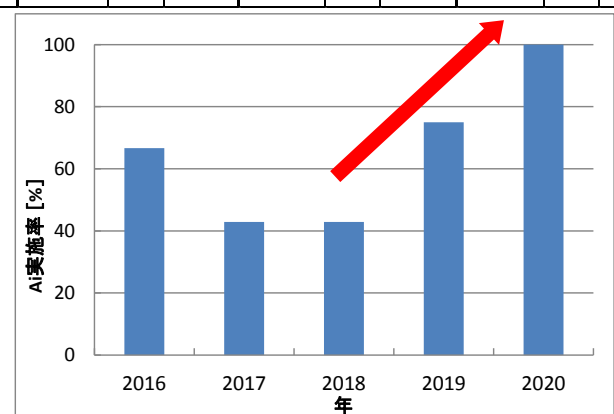


図 1. 病理解剖症例の Ai 実施率の推移

## 第11回オンライン九州 Ai 研究会で得られた知見と今後の課題

岩下昌司<sup>1)</sup>, 尾形学<sup>2)</sup>, 金山秀和<sup>3)</sup>, 中川太樹<sup>4)</sup>, 中富崇史<sup>5)</sup>, 萩田智明<sup>6)</sup>, 井手口大地<sup>7)</sup>, 北里隆文<sup>8)</sup>, 酒井友貴<sup>9)</sup>, 碓直樹<sup>10)</sup>, 中戸研吾<sup>11)</sup>, 笠井幸郎<sup>12)</sup>, 光岡美幸<sup>2)</sup>, 坂口良介<sup>13)</sup>, 井戸昭博<sup>14)</sup>, 阿部一之<sup>15)</sup>, 山本正二<sup>16)</sup>

1) 増田病院, 2) 佐賀大学医学部附属病院, 3) 島根大学医学部附属病院, 4) 保利病院, 5) JCHO 佐賀中部病院, 6) 新小文字病院, 7) 熊本再春医療センター, 8) 大分三愛メディカルセンター, 9) 九州大学病院, 10) 嬉野医療センター, 11) 熊本大学病院, 12) 新小倉病院, 13) 長崎大学病院, 14) 友愛医療センター, 15) 前純真学園大学, 16) Ai 情報センター

### Knowledge and Future Issues Gained by Holding the 11th Meeting of Kyushu Ai Study Group Online

Masashi Iwashita<sup>1)</sup>, Manabu Ogata<sup>2)</sup>, Hidekazu Kanayama<sup>3)</sup>, Taiki Nakagawa<sup>4)</sup>, Takashi Nakatomi<sup>5)</sup>, Tomoaki Hagita<sup>6)</sup>, Daichi Ideguchi<sup>7)</sup>, Takafumi Kitasato<sup>8)</sup>, Yuki Sakai<sup>9)</sup>, Naoki Ikari<sup>10)</sup>, Kengo Nakato<sup>11)</sup>, Yukirou Kasai<sup>12)</sup>, Miyuki Mitsuoka<sup>2)</sup>, Ryosuke Sakaguchi<sup>13)</sup>, Akihiro Ido<sup>14)</sup>, Kazuyuki Abe<sup>15)</sup>, Seiji Yamamoto<sup>16)</sup>

1) Masuda Hospital, 2) Saga University Hospital, 3) Shimane University Hospital, 4) Hori Hospital, 5) Japan Community Health care Organization Saga Central Hospital, 6) Shin-Komonji hospital, 7) Kumamoto Saishun Medical Center, 8) Oita Sanai Medical Center, 9) Kyushu University Hospital, 10) Ureshino Medical Center, 11) Kumamoto University Hospital, 12) Shinkokura Hospital, 13) Nagasaki University Hospital, 14) Yuuai Medical Center, 15) Junshin Gakuen University, 16) Ai information Center

#### 【はじめに】

2015年1月、九州からAi (Autopsy imaging)に関する情報の発信と学術的交流・研鑽を目的とし九州Ai研究会を発足した。本研究会はAiに必要な撮影技術・画像処理・画像保管や症例報告などの知識共有を中心に活動している。2021年3月にオートプシー・イメージング (Ai) 学会に後援いただき、第11回九州Ai研究会を初めてオンラインで開催した。

#### 【目的】

オンライン開催で得られた知見と今後の課題を報告する。

#### 【方法】

オンライン開催で得られた事前参加者リスト、視聴データ、アンケート結果の分析を行った。

#### 【結果】

事前申込み350名の内、視聴者は288名であった。都道府県別では福岡46名が最多、次いで沖縄28名であった。集合開催では九州の参加者がほとんどであったが、今回は42都道府県より参加があり、九州以外からの参加者が58%を占めていた(図1)。職種別では、診療放射線技師86%医師13%その他1%であった。

演題を選択的に視聴する参加者が一定数あった。参加者の関心事項として、「症例・読影」が多く次いで「撮影技術・画像処理」であった(図2)。オンライン開催について、「満足」「やや満足」の回答が97%であった。

次回以降の希望開催方法は、オンラインが36%、集合とオンライン配信のハイブリッドが62%、集合が2%であった。多くの高評価コメントがあった一方で、タイムマネジメントに対する厳しい指摘もあった。

#### 【考察】

・参加者の半数以上が九州以外の地域であり、ソー

シャルネットワークサービスやAi学会のメール配信などを通じて広く開催告知が出来た結果と考える。

・オンライン配信の需要は高く、次回以降に集合形式での開催であった場合でもオンライン配信に対応できる方法を検討する必要がある。

・Aiに従事する職種に共通するものが画像所見であり、特に自身で経験できる症例数が少ないことが研究会での症例報告(読影含む)の需要を押し上げていると考えられる。オンライン配信での症例提示に関しては、視聴制限やセキュリティ面を含め今後の課題である。

・オンライン配信の場合、タイムスケジュールを記載したプログラムを事前配布することで、参加者は選択的に演題を視聴できる。これは演題や参加者の多様性を広げる可能性がある。

#### 【結語】

全国から多くの方が参加できるオンライン開催は非常に有用である。一方で、不特定多数が視聴する可能性があるため、今後Ai画像の提示基準を検討する必要がある。

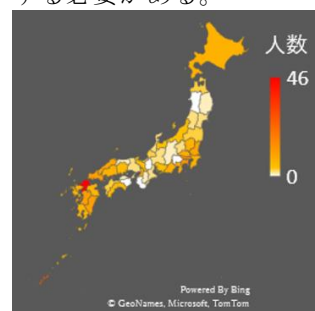


図1 都道府県別参加者

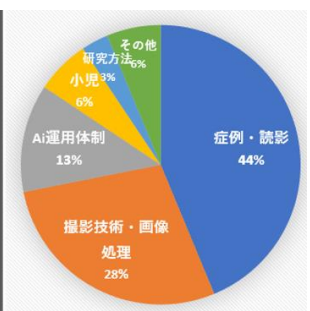


図2 参加者関心事項



## 心肺蘇生後の死後 CT における貧血診断の可能性

萩田 智明<sup>1)</sup>、富永 尚樹<sup>2)</sup>、遠山 奈雅博<sup>2)</sup>、松崎 賢<sup>1)</sup>、宮崎 浩美<sup>3)</sup>、小笠原 伸彦<sup>3)</sup>

1) 社会医療法人財団池友会新小文字病院 医療技術部放射線科 2) 社会医療法人財団池友会新小文字病院 救急科 3) 社会医療法人財団池友会新小文字病院 放射線科

### Diagnosis of anemia on postmortem computed tomography after cardiopulmonary resuscitation

Tomoaki Hagita<sup>1)</sup>, Naoki Tominaga<sup>2)</sup>, Nagahiro Toyama<sup>2)</sup>, Satoru Matsuzaki<sup>1)</sup>, Hiromi Miyazaki<sup>3)</sup>, Nobuhiko Ogasawara<sup>3)</sup>

1) Department of Radiological technology, Shin-Komonji hospital

2) Department of Emergency, Shin-Komonji hospital

3) Department of Radiology, Shin-Komonji hospital

#### 【はじめに】

血液の CT 値と貧血との相関についてはいくつか報告されており、貧血が進むにつれて血液の CT 値は低下するとされている。しかし、我々が調べた限り、死後 CT において同様の検討はこれまでに行われていない。

#### 【目的】

血液の CT 値と貧血の相関が死後 CT においても認められるかを検討する。

#### 【対象、方法】

対象は当院で 2012 年 7 月から 2021 年 4 月の間に当院に非外傷性の心肺停止状態で搬送され、死後 CT を撮影した 438 名。大動脈弓部から上行大動脈の 3 スライスで大動脈の CT 値を測定し、その平均値を血液 CT 値とした。なお、除外した患者は以下の通り。

画質不良、線量不足の患者（測定した大動脈内 ROI 内 SD 値の平均が 10 以上）93 名、血液就下を認めた患者（大動脈上半分と下半分の測定 CT 値の差が 20HU 以上）73 名、大動脈が虚脱し、CT 値測定が不可能であった患者 27 名、同日に血液検査を行っていなかった患者 13 名、体内金属のアーチファクトが上行大動脈にかかっていた患者 7 名、大動脈内に凝血を認めた患者 6 名、造影後で体内に造影剤が残っていた患者 3 名。最終的に 216 名（男性：96 名、女性 120 名、年齢：81.8±11.7 歳、19-102 歳）を対象とした。

血液 CT 値とヘモグロビン、ヘマトクリット値（血液は病院到着後速やかに大腿動脈より採取）との相関についてピアソンの相関係数 R を計算するとともに、カットオフ値となる血液 CT 値を ROC 解析から求めた。

#### 【結果】

ヘモグロビン、ヘマトクリット値いずれも血液 CT 値と高い正の相関が認められた（相関係数 R：0.76、0.78）。貧血の基準を当院の基準値である男性：13.7g/dl、女性：11.6 g/dl とすると、ROC 解析による貧血診断基準となる血液 CT 値のカットオフ値は 40HU であった。

#### 【考察】

ヘモグロビン、ヘマトクリット値は死後変化が少なく、心肺停止後も比較的安定していると報告されていることから、死後 CT においても血液 CT 値と貧血に高い正の相関が認められたと考えられる。ただし、生前 CT の検討と比較すると若干値にばらつき、CT 値の低下がみられた。原因としては、手を下げたままで撮影していることによるアーチファクト、心肺蘇生中の持続的な出血などが挙げられるが、心肺蘇生時の大量輸液が最も影響している可能性が高いと考えられる。

#### 【結語】

死後 CT において血液 CT 値と貧血には高い正の相関が認められた。死後 CT における血液 CT 値は貧血の診断の一助となる可能性がある。ただし、大量輸液が行われた場合はその影響を考慮する必要がある。

#### 【Abstract】

There was a high linear positive correlation between blood CT values on postmortem CT and anemia, suggesting that CT values of blood on postmortem CT assist in the diagnosis of anemia. However, if a large volume of infusion was administered during CPR, the effects should be considered.

## 心肺停止後の嫌気性代謝を反映する血液検査項目 ～死後 CT における心臓ガス所見から探る～

萩田 智明<sup>1)</sup>、塩谷 清司<sup>2)</sup>、遠山 奈雅博<sup>3)</sup>、富永 尚樹<sup>3)</sup>、宮崎 浩美<sup>4)</sup>、小笠原 伸彦<sup>4)</sup>

1) 社会医療法人財団池友会新小文字病院 医療技術部 放射線科 2) 聖隷富士病院 放射線科  
 3) 社会医療法人財団池友会新小文字病院 救急科 4) 社会医療法人財団池友会新小文字病院  
 放射線科

## Blood test items reflecting anaerobic metabolism after cardiopulmonary arrest

Tomoaki Hagita<sup>1)</sup>, Seiji Shiotani<sup>2)</sup>, Nagahiro Toyama<sup>3)</sup>, Naoki Tominaga<sup>3)</sup>, Hiromi Miyazaki<sup>4)</sup>, Nobuhiko Ogasawara<sup>4)</sup>

1) Department of Radiological technology, Shin-Komonji hospital  
 2) Department of Radiology, Seirei Fuji Hospital  
 3) Department of Emergency, Shin-Komonji hospital  
 4) Department of Radiology, Shin-Komonji hospital

## 【はじめに】

死後 CT における心臓ガス所見は心肺蘇生時に血液溶存ガスが気化することが原因の一つとされている。以前に我々は心臓ガスと血液ガス分析の関係について調べ、心臓ガス陽性群のほうが有意に血中二酸化炭素濃度は高いことを報告した。この結果は、死後 CT 上の心臓ガスは死戦期の嫌気性代謝を反映していることが示唆している。

## 【目的】

死後 CT における心臓ガスの有無と血液検査データの関係を調べることによって、死後の嫌気性代謝を反映している血液検査項目を明らかにする。

## 【対象、方法】

対象は当院で 2012 年 7 月から 2019 年 12 月の間に当院に非外傷性の心肺停止状態で搬送され、その後血液検査（搬送直後採血）と死後 CT（死亡宣告から 30 分以内）を同日に施行された患者のうち、最終安否から 3 時間以上経過していた患者を除外した 241 名（男性：118 名、女性：123 名；平均年齢  $81.4 \pm 12.7$  歳）。死後 CT の所見で心臓ガスがある群と心臓ガスがない群に分け、両群間で血液検査結果（凝固、血算、電解質、生化学）に有意差がないかを Mann-Whitney's U test を用いて検討した。なお、 $p < 0.05$  を有意差ありとした。

## 【結果】

心臓ガスは 241 名中 124 名（51.5%）に認められた。心臓ガス陰性陽性群間で有意差を認めた検査項目は、活性化部分トロンボプラスチン時間

(APTT)、カリウム、塩素、血清総蛋白 (TP)、AST、ALT、LDH、アンモニア、総コレステロール (T-Chol) であった。

## 【考察】

凝固系は心臓ガス陽性群のほうが延長しており、特に APTT は有意であった。嫌気性代謝亢進に伴

う凝固障害を反映していると考えられる。カリウムはこれまでも心肺停止時間の経過とともに上昇することが報告されている。塩素は心臓ガス陽性群のほうが有意に低値であり、クロライドシフトを反映していると考えられる。肝酵素 (AST, ALT, LDH) はすべて心臓ガス陽性群のほうが有意に高値であり、心肺停止中のショック肝を反映していると考えられる。アンモニアはこれまでも心肺停止後のアシドーシスとの相関が報告されており、我々の死後 CT における検討においても同様の結果であった。総コレステロールは心肺停止、心肺蘇生中に発生するサイトカインによる炎症の重症度を低下させるので、それが有意に低値であった心臓ガス陰性群のコレステロール消費量は多かったと考えられる。今回の検討で心臓ガス陽性群の TP が有意に高かった原因は不明である。

## 【結語】

死後 CT における心臓ガスとの関係から、心肺停止後の嫌気性代謝の亢進を反映する血液検査項目が明らかになった。

## 【Abstract】

Cardiac gas findings on PMCT revealed blood test items that reflect anaerobic metabolism after cardiopulmonary arrest.

# Ai 研究を基盤に確立した推定法を用いた肝重量の経時的解析

宇野 美雪<sup>1)2)</sup>、西島 昭彦<sup>3)</sup>、法木 左近<sup>4)</sup>、後藤 伸之<sup>1)</sup>、内木 宏延<sup>2)</sup>、稲井 邦博<sup>2)3)</sup>

1) 福井大学医学部附属病院薬剤部 2) 福井大学医学部分子病理学 3) 同 Ai センター 4) 福井県立大学看護福祉学部

## Sequential liver weight analyses using an Ai-based estimation method

Miyuki Uno<sup>1)2)</sup>, A. Nishijima<sup>3)</sup>, S. Noriki<sup>4)</sup>, N. Goto<sup>1)</sup>, H. Naiki<sup>2)</sup>, K. Ina<sup>2)3)</sup>

1) Department of Pharmacy, University of Fukui Hospital

2) Division of Molecular Pathology, University of Fukui

3) Ai Center, University of Fukui

4) Faculty of Nursing & Social Welfare Science, Fukui Prefectural University

### 緒言

オートプシー・イメージング (Ai) は解剖率減少を補完し、死因究明の向上を目指す目的で、本邦やヨーロッパで法医学を中心に定着してきた。しかし、そもそも院内死亡症例由来の Ai の基盤となる、病理画像相関 (Pathology-Radiology-Correlation, PaRiCore: パリコレ) 知見の活用は遺体に限定されるだけでなく、臨床への回帰も目指すべきと考えられる。今回、Ai 研究において樹立した肝重量推定法を活用し、肝疾患において生前から死後に至る肝重量の推移を検討した。

### 方法

福井大学医学部附属病院に入院し死亡後、Ai と病理解剖が実施された肝疾患 10 名 (HCC 6 例 < C 型 LC 由来 2 例、NASH 由来 LC、薬剤性 LC、自己免疫性肝炎由来 LC、原因不明 LC 由来各 1 例 >、非腫瘍性 LC 2 例 < アルコール性 LC、薬剤性各 1 例 >、転移性肝腫瘍 2 例 < 盲腸癌、悪性黒色腫各 1 例 >) の CT 画像から肝領域を抽出後、HOROS ソフトウェアを用いて肝体積を算出し、それに肝比重 (1.055 g/ml) を掛け合わせて肝重量を推定した。次に、肝萎縮 (腫大) が認められる症例で、基準点を 100% に換算した場合の萎縮 (腫大) 速度を推定した。統計処理は、EKUSERU Toukei, ver3.21 (Bellcurve) を用いた。

### 結果

HCC 再発と転移性腫瘍の増大時を除くと、推定肝重量は低下～横ばいを示し、萎縮率は  $-0.0062$  %/day (以下単位省略) (=  $-0.186$  %/30 days) ( $R=-0.375$ ,  $p=0.0015$ ) であった。このうち、肝硬変症における萎縮率は、 $-0.006$  (アルコール性),  $-0.019$  (自己免疫性),  $-0.021$  (NASH 由来),  $-0.021$  (アルコール+C 型),  $-0.031$  (原因不明),  $-0.033$  (薬剤性),  $-0.083$  (薬剤性) と、脂肪肝が関わる LC では緩徐な傾向を示す一方、薬剤性 LC は高い傾向を示し、この変化は AST よりも肝臓の状態を正確に反映していた (図 1)。また、肝転移後の化学療法後、中等度線維化に留まった症例では

0.013 程度の減少となり、肝癌治癒状態症例 (C 型 LC 由来) や肝転移に伴う化学療法実施前の悪性黒色腫では  $-0.001$  と、ほぼ横ばいであった。

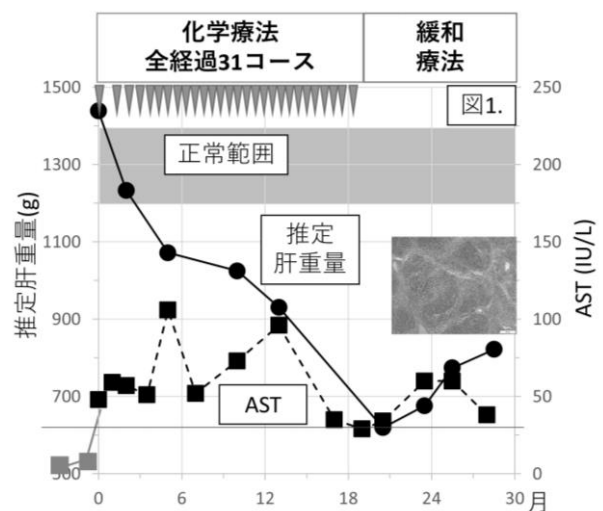
一方、肝癌再発および転移性肝腫瘍の増殖に伴い、肝癌は 0.084, 0.104、悪性黒色腫では 0.178 で増大したが、再発後の化学療法実施後の 2 度目の増悪期には、0.273, 1.176, 0.668 と、初回増殖の 3.2 から 11.3 倍に高まっていた。緩和療法に移行後の図 1 症例は、0.1408 で萎縮肝が若干回復した。

### 結論

Ai で培った手法を応用した推定肝重量の変化は、AST、ALT の変化よりも、より鋭敏に肝臓の状態を反映している可能性が示唆された。「Ai 実践をエビデンスへ」の 1 事例として、検討を進めていく予定である。

### Abstract

We investigated an Ai-based sequential liver weight estimations throughout the lifetime in patients with several liver disorders. Regarding chronic liver diseases, the velocity of liver atrophy and/or enlargement would provide us with more dynamic message than those of biochemical analyses such as AST.



## 現代日本人における AiCT にて測定した下腿骨長を用いた身長推定式の研究

中澤 眞希<sup>1)</sup>、森田 夏帆<sup>1)</sup>、高橋 七虹<sup>1)</sup>、村山 実和<sup>1)</sup>、高橋 直也<sup>1)2)</sup>、高塚 尚和<sup>2)</sup>、舟山 一寿<sup>2)</sup>、目黒 裕太郎<sup>3)</sup>

1) 新潟大学医学部保健学科放射線技術科学専攻 2) 新潟大学医歯学大学院総合研究科死因究明教育センター 3) 新潟大学大学院保健学研究科

### Research of the stature estimate formulae from lower limb bones measured by AiCT in modern Japanese population

Maki Nakazawa<sup>1)</sup>, Kaho Morita<sup>1)</sup>, Nanako Takahashi<sup>1)</sup>, Miwa Murayama<sup>1)</sup>, Naoya Takahashi<sup>1)2)</sup>, Hisakazu Takatsuka<sup>2)</sup>, Kazuhisa Funayama<sup>2)</sup>, Yutaro Meguro<sup>3)</sup>

1) Department of Radiological Technology, School of Health Sciences, Faculty of Medicine, Niigata University

2) Center for Cause of Death Investigation, Niigata University,

3) Graduate School of Health Sciences, Niigata University

#### 【目的】

災害や火災の際の身元の特定は必須であり、特に身長は重要な指標である。AiCT を用いて下肢骨の長さを測定し、身長推定式を求める。

【対象と方法】2017年から2020年に、新潟大学法医学教室で AiCT と解剖が行われた 597 例のうち、解剖時に年齢・性別が判明し、損壊が強くなかった 15 歳以上の 215 例(男性 122 例、年齢 20 才～ 95 才:平均 63.7 才)を対象とした。このうち術後や疾患による異常や対象骨が十分スキャンされていない例が、大腿骨 32 例、脛骨 38 例あったため、最終的に大腿骨 (n=183)、脛骨 (n=177)、大腿骨及び脛骨 (n=163) となった。

CT 撮像:16 列 CT (SOMATOM Scope Power Ai edition) を用いて管電圧 130kVp、管電流自動計算でヘリカルスキャンを行い、スライス厚 1.5 mm の水平断像を得た。

骨長測定:画像解析ワークステーション (Vincent) にて作成した下肢骨の 3D 画像上で、大腿骨長(大腿骨頭と内側顆遠位端)、脛骨長(脛骨顆間隆起と内果遠位端)を測定した。あらかじめ、長さを測定した大腿骨、脛骨を同じ条件で CT 撮像し、3D 画像上の長さが実測値と同じ値になることを確認した。

検者:測定は、放射線診断専門医に指導を受けた 4 名の医学生 (A～D) が、独立して行った。2017・2018 年を A・B、2019・2020 年を C・D が測定し、2名の検者の平均値を用いた。

身長:解剖時に仰臥位で膝を伸ばした状態で 2 名の法医学者が測定した。

身長と下肢長について、左右それぞれの大腿骨、脛骨、下肢長(大腿骨+脛骨)を用いた単回帰式と、大腿骨と脛骨の両方を変数とした時の重回帰式を作成した。統計学的検討には、Microsoft Excel for Microsoft 365 を用いた。

#### 【結果】

骨長を x (mm)、推定身長を y (cm)とした場合、それ

ぞれの骨の単回帰式は、右大腿骨  $y=0.318x+25.87$  ( $R^2=0.82$ )、左大腿骨  $y=0.315x+26.81$  ( $R^2=0.83$ ) (Fig1)、右脛骨  $y=0.359x+36.41$  ( $R^2=0.78$ )、左脛骨  $y=0.364x+34.86$  ( $R^2=0.79$ )、右大腿骨+右脛骨  $y=0.177x+24.2$  ( $R^2=0.81$ )、左大腿骨+左脛骨  $y=0.175x+25.54$  ( $R^2=0.81$ )であった。

大腿骨 (x1) と脛骨 (x2) の両方を変数としたときの重回帰式は、右  $y=0.176x1+0.179x2+24.28$  ( $R^2=0.81$ )、左  $y=0.157x1+0.196x2+26.04$  ( $R^2=0.81$ )であった。全てにおいて  $p<0.001$  で有意であった。

#### 【結論】

AiCT のデータを用いて、大腿骨長と脛骨長から身長推定式を求めた。決定係数は非常に高く、予測精度が高い推定式を得られた。特に、左大腿骨を用いた推定式では  $R^2=0.83$  と最も高い決定係数を示した。これらの推定式は身長推定に有用であると考えられた。

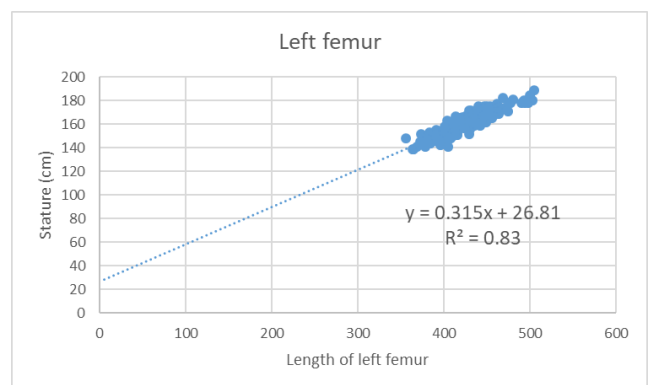


Fig.1 Relationship between the length of left femur and the stature.

## 現代日本人における下肢骨を用いた身長推定式の比較検討

村山 実和<sup>1)</sup>、中澤 眞希<sup>1)</sup>、森田 夏帆<sup>1)</sup>、高橋 七虹<sup>1)</sup>、高橋 直也<sup>1)2)</sup>、高塚 尚和<sup>2)</sup>、舟山 一寿<sup>2)</sup>、目黒 裕太郎<sup>3)</sup>

1) 新潟大学医学部保健学科放射線技術科学専攻 2) 新潟大学大学院医歯学総合研究科死因究明教育センター 3) 新潟大学大学院保健学研究科

### Comparison of stature estimation formulae from lower limb bones for the modern Japanese population

Miwa Murayama<sup>1)</sup>, Maki Nakazawa<sup>1)</sup>, Kaho Morita<sup>1)</sup>, Nanako Takahashi<sup>1)</sup>, Naoya Takahashi<sup>1)2)</sup>, Hisakazu Takatsuka<sup>2)</sup>, Kazuhisa Funayama<sup>2)</sup>, Yutaro Meguro<sup>3)</sup>

1) Department of Radiological Technology, School of Health Sciences, Faculty of Medicine, Niigata University

2) Center for Cause of Death Investigation, Niigata University,

3) Graduate School of Health Sciences, Niigata University

#### 【目的】

Ai-CT を用いて大腿骨長、脛骨長を測定し、これまでに報告された長管骨長を用いた身長推定式を用いて推定身長を算出し、実測値と比較することで、これらの推定式の妥当性について検討した。

#### 【対象と方法】

2017年から2020年に新潟大学法医学教室でAi-CTと解剖が行われた597例のうち、解剖時に年齢・性別が判明し、損壊が強くなかった15歳以上の215例(男性122例、女性93例、年齢20才～95才：平均63.7才)を対象とした。

身長測定は、遺体を仰臥位にて膝を伸ばした体位で身長を実測した。

Ai-CTを用いて下肢骨長を測定した。スライス厚1.5 mmの下肢Ai-CTから、下肢骨の3D画像を作成し、大腿骨長及び脛骨長を測定した。測定は4名の医学生が1症例2名ずつで独立して行い、その平均値を用いた。

得られた大腿骨・脛骨の長さから、藤井(1960)、吉野ら(1986)、長谷川ら(2009)、西尾(2014)の身長推定式(Table 1)を用いて推定身長を算出した。推定身長と実測身長を対応のあるt検定で比較した。

#### 【結果】

骨が十分スキャンされていない例などを除外し、大腿骨 n=183、脛骨 n=177、大腿骨及び脛骨長 n=163で検討した。これまで報告された推定式を用いた推定身長と実測身長をTable 1に示す。すべての推定身長において実測値と有意な差を認めず。藤井の推定式では、推定身長が実測値よりも有意に低く、吉野ら、長谷川ら、西尾の推定式では推定身長が実測値よりも有意に高くなった。

#### 【結論】

Ai-CTにて大腿骨長、脛骨長を測定し、これまでに報告された身長推定式にて求めた推定身長を実測値と比較した。推定身長と実測値は、2～5 cmの差が

あった。長管骨から身長を推定する際には、対象となる地域、時代、年齢などが関与すると考えられた。

Table 1; Estimated formulae and estimated statures of each researcher, and measured statures

	sex	bone	formula	stature (cm: mean±SD)	
Fujii (1960)	male	LF LT	S=1.84F+1.43T+32.9	164.1±5.89	1
Yoshino (1986)	male	LT	S=2.41T+82.11	167.8±4.17	2
	female	LT	S=3.10T+54.45	156.1±5.76	3
Hasegawa (2009)	male	LF, LT	S=1.41T+1.46F+56.6	170.1±5.12	4
	female	LF, LT	S=1.21F+1.47T+58.9	156.0±4.93	5
Nishio (2014)	male	LF	S=3.11F+31.13	168.5±7.34	6
	female	LF	S=3.15F+29.10	156.1±6.21	7
This study (measured statures)	male n=106	LF		166.6±7.36	6
	female n=77	LF		153.2±8.02	7
	male n=94	LT		165.0±6.03	2
	female n=83	LT		153.1±8.04	3
	male n=88	LF, LT		165.0±6.10	1 4
	female n=75	LF, LT		153.3±8.07	5

L: left, F: femur, T: tibia, S: stature,

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7: :p<0.001

## 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



Eisai

hbc  
human health care

患者様の想いを見つめて、  
薬は生まれる。

ヒューマン・ヘルスケア企業 エーザイ

エーザイは WHO のリンパ系フィラリア病制圧活動を支援しています。

# RadFanバックナンバーのお知らせ オートプシー・イメージング(AI)特集



各号 定価2,547円(税込)

塩谷  
大会長  
ご企画!

## RadFan 2019年3月号 vol.17 No.3 特集 オートプシー・イメージング 2019

企画: 塩谷清司、小林智哉

- 病理解剖にまつわる諸問題 Problems in autopsy services (堤 寛)
- Aiをマンガで扱うことについて (横幕智裕)
- 病理診断は画像モダリティのひとつにすぎない～臨床画像・病理対比～ (市原 真)
- 診療放射線技師によるAi読影補助～診療放射線技師が取り組むことのできるAi読影補助業務を考える (加藤 勲)
- 遺族として経験した異状死の現場～Ai認定診療放射線技師として感じたこと～ (飯田訓司)
- 犯罪被害者遺族と死因究明:なぜAiが必要なのか (白岩祐子)
- Ai研修会に参加した一精神科医の感想 (香山リカ)
- 死後MRIのスタートから現在と今後 (小島正歳ほか)
- Ai-CT撮影時における撮影条件の検討及び上肢アーチファクト低減を目的とした補助具の作成 (大曾根敏彰)
- 東京大学放射線科における死亡時画像診断 (石田尚利ほか)
- 世界に向けたAutopsy imaging (Ai) の情報発信～Keep in touch with my friendsの経験～ (小林智哉)
- Aiで新たな展開を目指す診療放射線技師 (阿部一之)
- Aiの新たな展開～AiとAi～ (山本正二)

## RadFan 2020年3月号 vol.18 No.3 特集 オートプシー・イメージング 2020

企画: 塩谷清司、小林智哉

- 私のAiと熊本地震 (川口英敏ほか)
- Autopsy imaging読影に関する現状と問題点～放射線科診断医による読影の重要性について～ (田尻宏之ほか)
- 死体検案における上部消化管内視鏡検査の試み (真橋尚吾ほか)
- 死後心臓超音波断層法 (Ai-UCG) の有用性 (江端清和ほか)
- AiからAiへの展望～剖検摘出立体固定肺のAi(Ai-organ)を活用した医用画像研究～ (稲井邦博ほか)
- 日本オートプシー・イメージング (Ai) 技術研究会発足の意義 (阿部一之)
- Ai-CT撮影時における逐次近似応用再構成法の使用について (尾形 学)
- 法医学分野で有用であったAi-CTの再構成画像 (武井宏行ほか)
- 高度腐敗Aiから学ぶ新たな知見～診療放射線技師にしかできないことは何か?～ (金山秀和ほか)
- 大規模災害時DVI(災害被害者身元確認作業)のAi活用について (大川剛史ほか)
- 遺体の個人識別へのAi画像とAi(人工知能)の活用 (今泉和彦)
- Ai教育の現状～診療放射線技師教育を中心に～ (樋口清孝)
- 小さな町立病院でのAutopsy imagingへの取り組み Problems in autopsy services (伊藤真理)
- 死後CTはどのように誤診されてきた～解剖結果との対比からみえる誤診パターン～ (吉田真衣子)
- 死亡後画像検査・剖検推進計画 (阿竹 茂)
- ドラマ ラジエーションハウス(シーズン1第5話Ai編)の技術指導体験 (櫻井常男)



## RadFan 2021年3月号 vol.19 No.3 特集 オートプシー・イメージング 2021

企画: 塩谷清司、小林智哉

- Ai画像を資料とした、機械学習による骨の性別判定・年齢推定法の開発 (今泉和彦)
- ディープラーニングを用いたAi-CTに対する死後経過時間推定に有効な画像特徴の発見 (平野 靖ほか)
- 死後摘出された心臓での冠動脈CT画像データを用いたRadiomics研究(論文紹介)と北海道大学における学外から依頼された死後画像診断読影の活動報告 (菊池穂香)
- 院内死亡における放射線科医の役割 (石田尚利ほか)
- 法医学分野のAi-CT撮影技術に関する情報提供～fused CT-Star-trail artifact・体内金属の描出～ (小林智哉)
- Ai認定診療放射線技師の役割 (樋口清孝)
- 救急医療現場でのAi(オートプシー・イメージング)の取り組み (若見守人)
- 市中病院での診療放射線技師の取り組み (田代和也)
- 群馬県立小児医療センターにおける死後MRIの活用 (佐々木 保)
- 獣医療におけるAiの現状と将来 (山田一孝)
- 心肺蘇生術直後のAiにおける心臓内ガスの正体は??～血液検査との関係から探る～ (萩田智明ほか)
- 臨床Aiと法医学Aiはパラレル!イメージング? (高橋直也ほか)
- 頸椎・頸髄損傷の見逃しをなくすための試み～死後頸椎動態撮影～ (真橋尚吾)
- ホルマリン固定臓器のMRI (法木左近)
- 死後CTにおける株式会社日立製作所の取り組み (北野 仁)
- 日本のテレビドラマに登場したAi (山盛晴夕ほか)

放射線科情報ポータル RadFan



撮像用遺体収納袋

# 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  
ご遺体に触れることなく、対処できます。

### 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。

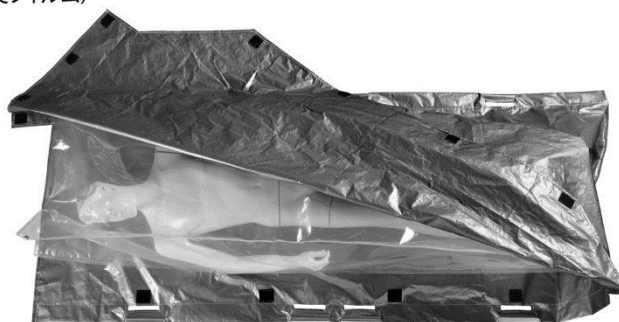
## 仕様

### 【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



**FUJIFILM**  
Value from Innovation

低被ばく、  
なのに診える。

**IPV** ※1

Powered by  **REiLi**

AI技術を活用した逐次近似処理「IPV」が、  
高いノイズ低減率においても、画像の質感を維持。  
低線量時でも視認性の優れた画像を提供します。

※1 IPVはIterative Progressive reconstruction with Visual modelingの略称です。AI技術のひとつであるMachine Learningを活用して開発した機能です。導入後に自動的に装置の性能・精度が変化することはありません。●富士フィルムは医療画像診断支援、医療現場のワークフロー支援、そして医療機器の保守サービスに活用できるAI技術の開発を進めこれらの領域で活用できる技術を「REiLi(レイリ)」というブランド名称で展開しています。●SCENARIO、SCENARIO Viewは富士フィルムヘルスケア株式会社の登録商標です。

## SCENARIO View

販売名：全身用X線CT診断装置 SCENARIO View  
医療機器認証番号：230ABBZX00027000



**FUJIFILM**

富士フィルムヘルスケア株式会社

〒110-0015 東京都台東区東上野二丁目16番1号  
<https://www.fujifilm.com/thc>

Powered by  
Edison

# A CT SCANNER THAT LOOKS OUT FOR YOUR PATIENTS.

That's Intelligently Efficient.

革新性と共に、患者さんのニーズに寄り添う。

GEヘルスケアのRevolution™ Maximaは、Deep Learning\*技術を搭載したCTで、最適な撮影ポジショニングを自動解析・調整します。低被ばく高画質といった臨床的なメリットに加え、ワークフローの簡素化により、安全で質の高い検査をサポートします。革新的なテクノロジーの実装を通じて、多様化する医療現場のニーズに応え、患者さんのために最善を尽くします。詳しくは、[gehealthcare.co.jp](http://gehealthcare.co.jp)をご覧ください。

Revolution Maxima (レボリューションマキシマ) 医療機器認証番号: 501ACBZX00015000  
\*Deep Learningは製品開発に用いられており、納入後に学習し続ける技術ではありません。  
JB03625JA



Computed Tomography

diagnostic imaging unit

KOYO MEDICAL

magnetic resonance imaging system

early case detection



画像診断装置・高度管理医療機器

有限会社

コーヨーメディカル

〒437-0064

袋井市川井 1400-3

TEL: 0538-44-0970

FAX: 0538-44-0971

X線CT装置

SOMATOM go

# Making brand new mobile workflow into a reality

[www.siemens-healthineers.com/jp](http://www.siemens-healthineers.com/jp)



SOMATOM goは従来のCT検査のワークフローと検査環境を一変させる新しいコンセプトのCT装置です。タブレット端末によるモバイルワークフローを採用し、オペレーターがそばにすることで被検者がより安心できる検査を提供します。また、最新の撮影技術であるSpectrum Shapingにより、一般的な胸部レントゲン撮影と同等の被ばく線量\*によるCT検査を可能にします。検査の効率化や導入コスト削減など医療機関のニーズに応えるだけでなく、被検者につねに寄り添える優しいCT検査を提供します。

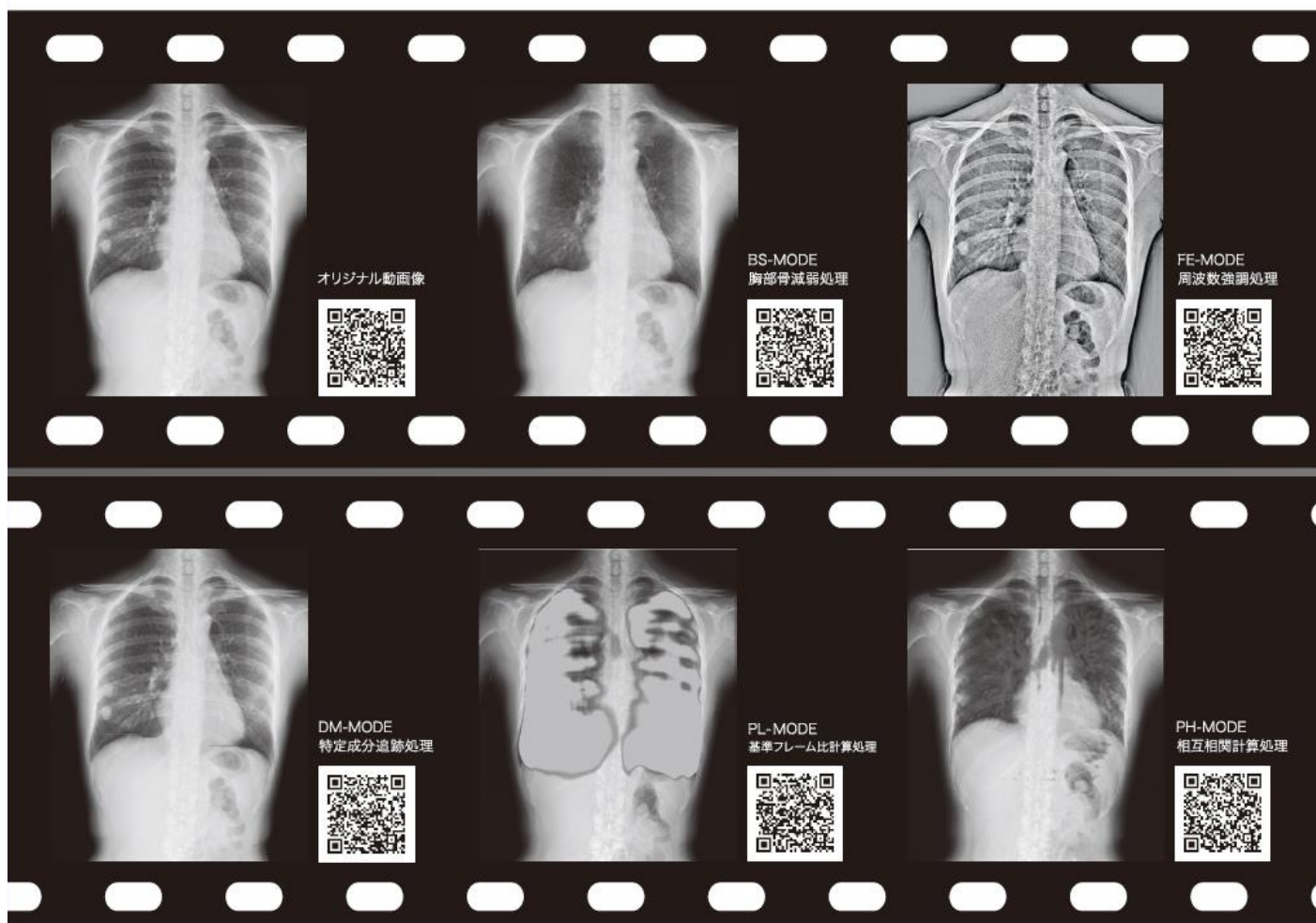
\* Radiology. 2008 Jul;248(1):254-63によると一般的な胸部レントゲン撮影の被ばく線量は0.1 mSv(実効線量換算)とされています。

**SIEMENS**  
Healthineers



KONICA MINOLTA

Giving Shape to Ideas



[二次元コードから動画像をご覧頂けます]

単純X線撮影は、動画撮影の領域へ

X線動画解析ワークステーション

# KINOSIS



デジタルX線動画撮影システムは、X線動画解析ワークステーション「KINOSIS(キノシス)」、可搬型DR「AeroDR fine」、及び一般X線撮影装置\*1で構成され、パルスX線を連続照射し、コマ撮りした画像を連続表示することで、動画を作る、全く新しいシステムです。

\*1 一般X線撮影装置としては、(株)島津製作所「診断用X線装置 RADspeed Proj」を採用しています。★「X線動画解析ワークステーション KINOSIS」及び「KINOSIS」は、「画像診断ワークステーション コニカミノルタ DI-X1」(製造販売認証番号:230ABBZX00092000)の呼称です。★「AeroDR fine」は、「デジタルラジオグラフィック SKR 3000」(製造販売認証番号:228ABBZX00115000)の呼称です。★記載の会社名・商品名は、各社の商標または登録商標です。

製造販売元: コニカミノルタ株式会社 販売元: コニカミノルタ ジャパン株式会社 105-0023 東京都港区芝浦1-1-1 TEL (03)6324-1080(代) <http://www.konicaminolta.jp/healthcare>