

# 第12回 オートプシー・イメージング学会 学術総会

英知を結集しAiの明日を語ろう

日時：2014年8月31日（日）

会場：札幌市教育文化会館小ホール

北海道札幌市中央区北1条西13丁目

会長：国立病院機構北海道医療センター

救命救急センター長 七戸康夫



## 第 12 回 オートプシー・イメージング学会 学術総会大会長挨拶

七戸 康夫（国立病院機構北海道医療センター 救命救急センター長）

第 12 回オートプシー・イメージング (Ai) 学会学術総会大会長の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七戸康夫でございます。初めて救急医療の分野から大会長を拝命いたしました。

日本における病院外心肺停止 (CPA) 症例は年間 12 万件を数え、「多死時代到来」の象徴としてさらに増加中です。その中には虐待など事件事故が関与する事案も含まれ、大部分が地域の救命救急センターを中心とする救急医療施設に搬送されています。しかも一部都市域を除いては監察医制度が確立していないため、救急医療の現場では 20 年ほど前より非正規な形で CT 等による死後の画像診断が施行され、救急医の手で Ai が行われていました。その状況は放射線科診断医による 24 時間の読影体制が構築しえない地域・施設では現在もあまり変化はなく、死体検案書の作成にあたっては救急医が死因の判断をしていることが大部分です。この状況を踏まえ、救急医学会として Ai への関与が重要である由を学会理事会に提言した結果、2009 年に診療行為関連死の死因究明等の在り方検討特別委員会の中に Ai 作業部会が開設され、私はその委員として活動してきました。

しかし Ai といえば事件事故、法医学、というイメージが強く、なぜ救急医が？という方もいらっしゃるかもしれません。上述のように CPA には事件事故に関わる事案が多いことはもちろんですが、救急医療の最前線において Ai には多くの可能性と期待があるのです。例えば全死亡の 10% を占める突然死。突然の悲劇に遭遇した遺族は「なぜこのようなことに遭遇してしまったのか」「事前に避けうることはできなかったのか」という思いを抱えています。家族の変調に気づくことができなかつた自らを責めることが多々あり、そこに「死因は分かりません」ではその思いは増幅するばかりです。突然死に至る経過を説明し得る可能性を高めるツールである Ai は、遺族へのグリーフケアの一部を担うものです。さらに Ai の可能性として「死者から学ぶ」ことが挙げられます。例えば年間 12 万例の突然死症例に Ai を用いて精緻化した死因のレジストリが行われるならば、致命的疾患に対する予防医学へ提供し得るデータベース構築が可能となるでしょう。

上記を踏まえ、今回の学会のテーマを「英知を結集し Ai の明日を語ろう」といたしました。自然科学のアカデミズムに留まることなく、広く社会科学や行政・法制の問題に関わる Ai。さらには多死時代を迎えながら、宗教の日常生活へのかかわりが薄い日本にあって、仮想ではない「死の臨床」を具現化するツールとしても重要であると思います。前日の 8/30 (土) 午後にはサテライトプログラムとして、一般の医師や他の医療職、警察関係者などを対象に公開のシンポジウムを予定しております。今回の学会は初めての夏季開催、初めての首都圏外での開催と初物尽くしでございます。多方面から多くの方にご参加をいただき、さわやかな夏の北海道を熱くするような活発な議論が出来ます事を楽しみにしています。

## 第12回オートプシー・イメージング学会学術総会の開催に寄せて

高野英行(オートプシー・イメージング学会理事長 千葉県がんセンター 画像診断部)

大会長で在らせます七戸康夫(北海道 医療センター救命救急センター)先生の多大なるご尽力により、オートプシー・イメージング(Ai)学会も第12回にして、初めて北海道での開催となり、心から感謝申し上げます。七戸先生は、救急救命医の立場から、救急に運ばれて亡くなった患者さん遺族に対する説明責任やグリーフケアなどの立場から、Aiの推進にご尽力頂いており、学際的なAi学会の大会長に相応しい方だと思っております。

本学会のテーマも「英知を結集し Aiの明日を語ろう」ということで、自然科学、社会科学や広く「死の臨床」を具現化するツールとしてのAiに着目し、医療関係者や警察関係者などを含めてサテライトシンポジウムを行うことになっております。CTやMRIが、単に、画像診断での病名当てではなく、Aiというフィルターを通すことにより、より社会に貢献できるシステム作りができると期待しております。さわやかな北海道で、熱い議論が交わされることを期待しております。

Aiも、本年度から、厚生労働省の補助金を活用した日本医師会を中心とした小児Aiのモデル事業が始まりました。この学会の前には、日本医師会のテレビ会議システムを用いて、都道府県の医師会への説明会が開催される予定です。Aiが、社会にとって有用なシステムかどうかの試金石として、この小児Aiシステムモデル事業が始まるわけですので、私を含め、Ai学会会員が全力で取り組まなければならないテーマとなっております。

Ai情報センターに読影依頼のあった小児Aiの症例を振り返ってみると、依頼者は、病院、警察、遺族と様々です。依頼者から、小児Aiは非常に有用であると評価されているためと思われませんが、その数は増加しています。明らかな出血や骨折だけでなく、臓器腫大による炎症疑いの発見や脳炎の発症時期の推定などにも有用です。先日、我々Ai読影が、事件性のあった小児突然死の有力な証拠として採用され、公式の報告書にも記載されました。Aiは大きな傷害が無いなどの証拠にもなります。また、生前画像との組み合わせにより、死亡までの経過をつなぐ有用なツールであるということも経験しております。

今年度は、Ai中興の年として皆様の記憶に残る年にしたいと思っておりますので、学会員の皆さまには、学会総会およびAi学会の運営に関し、ご協力のほどよろしくお願い申し上げます。

日時 2014年8月31日 9:30～16:40

場所 札幌市教育文化会館小ホール

〒060-0001 札幌市中央区北1条西13丁目 011-271-5821

札幌市営地下鉄東西線 西11丁目駅 1番出口より徒歩5分

参加費 ￥3,000 学生無料（大学・専門学校在学中の証明が必要）

### アクセスマップ



発表時間は8分、討論4分といたします。発表時間厳守をお願いいたします。

スライドスクリーンは主画面のみです。

スライド進行は演壇上のPCを演者ご自身で操作願います。

動画は使用できません。発表で動画が必要な場合は事務局まで御相談下さい。

セッション開始時には次演者席で待機をお願いします。

なお、教育文化会館2階にレストラン「ヴィスタ」(90席)があり、徒歩圏内のホテルさっぽろ芸文館(北1条西12丁目)、ホテルロイトン札幌(北1条西11丁目)、札幌プリンスホテル(南2条西11丁目)に複数のレストランがあります。また、大通り～南2条の西11丁目(石山通り)に沿ってファストフードを含む多くの飲食店がありますので、昼食に御利用下さい。

## 日程表

8:30 受付開始

9:00 開場

9:30～9:35 開会のあいさつ

第12回オートプシー・イメージング学会学術総会大会長

国立病院機構北海道医療センター 救命救急センター長

七戸康夫

9:35～10:40 セッションⅠ Aiの有用性・教育

座長 兵頭秀樹（札幌医科大学 法医学）

兼児敏浩（三重大学医学部 医療安全・感染管理部）

1. 死因不明症例に対する Autopsy imaging (Ai) の有用性について

○渡潤、小野由子、内山史生 他

ジャパンメディカルアライアンス 診療機能支援部 画像診断・IVRセンター 他

2. 長崎大学救命救急センターにおける Autopsy Imaging の有用性について

○山野修平、上木智博、泉野浩生 他

長崎大学病院 救命救急センター 他

3. 当院における Autopsy imaging と診療放射線技師の関わりについての意識調査

～群馬大学医学部附属病院との比較～

○田代和也、小林智也、加賀和紀 他

筑波メディカルセンター病院 放射線技術科 他

4. Autopsy imaging を用いた教育用系統解剖遺体の病理学検討

○法木左近、稲井邦博、木下一之 他

福井大学・医学部 Aiセンター

5. 高校生のための生命科学の興味へのプログラム

—Ai画像と解剖を活用した教育プログラムの展開について—

○西島昭彦、稲井邦博、法木左近 他

福井大学・医学部 Aiセンター

10:45～11:50 セッションⅡ 症例報告

座長 法木左近（福井大学医学部 腫瘍病理学）

伊藤憲佐（医療法人鉄蕉会亀田メディカルセンター 救命救急科）

6. 死後CT画像における頭蓋内出血との鑑別を要する高吸収像

○金澤あゆみ、兵頭秀樹、渡邊智 他

札幌医科大学医学部法医学教室

7. 死後画像検査を用いた交通事故死亡の一例

○山本琢磨、村上友則、村瀬壮彦 他

長崎大学大学院医歯薬学総合研究科 法医学分野

8. 卵巣癌患者の突然死の死因推定に Ai が有用であった一例

○田島信哉、岸本佳子、山本正二 他

聖マリアンナ医科大学病理学 他

9. 死後 CT により全身性骨転移巣の存在が明らかとなった一部検例

○飯野守男、吉田原規、中島康洋 他

慶応義塾大学法医学教室 他

10. Ai で大量の皮下気腫を認めた墜落死症例

○芳賀佳之、奥野豊、松木盛行 他

埼玉医科大学病院急患センター (ER) 他

11:50~12:50 休憩 (理事会)

12:50~13:10 総会

13:10~13:35 理事長報告

座長 飯野守男 (慶應義塾大学医学部 法医学教室)

演者 高野英行 (オートプシー・イメージング学会理事長

千葉県がんセンター 画像診断部)

「小児死亡全例 Ai のモデル事業について」

13:35~14:30 セッションⅢ 画像・技術

座長 山本正二 (一般財団法人 Ai 情報センター)

小林智哉 (筑波メディカルセンター病院 放射線技術科)

11. ミニブタを用いた死後画像における肺野濃度の経時的変化についての検討

○木下一之、西島昭彦、坂井豊彦 他

福井大学 Ai センター

12. 法医画像診断による個人特定方法の開発

～ワークステーションを用いた Ai-CT と生前胸部 X 線の 2D-fusion～

○新川慶明、西井龍一、田村宏樹 他

宮崎大学医学部放射線科 他

13. Personal Computer 上で動作する DICOM 画像堆積測定プログラムの開発と検討

○小林嵐志、西浜沙織、鈴木宣子 他

新潟大学医学部保健学科 他

14. Ai-CT を用いて測定した脾・腎の体積と重量の比較検討の研究

○西浜沙織、小林嵐志、鈴木宣子 他

新潟大学医学部保健学科 他

14:35～15:30 セッションIV 心臓

座長 高橋直也 (新潟大学医学部保健学科 医用放射線技術学講座)

長谷川剛 (自治医科大学 医療安全対策部)

15. 心筋梗塞に続発した心破裂症例における死後 CT 画像所見について

—その多様性に関する初期経験—

○高櫻竜太郎、西村浩美、井本勝治 ほか

西村診療所 他

16. 急性心筋梗塞 (AMI) 疑いの Ai-CT に対する石灰化スコアリングの検討

○川口祐二

旭川赤十字病院 医療技術部 放射線科

17. 出血性心筋梗塞は非造影 AiCT にて指摘できる可能性がある

○高島順平、伊藤憲佐、今本俊郎 他

亀田総合病院 救命救急科 他

18. 切除後ブタ心筋 MRI の経時的緩和時間の測定

○齋藤創、小林智哉、染谷聡香 他

筑波メディカルセンター病院 放射線技術科 他

15:35～16:30 セッションV 小児・その他

座長 桂義久 (駿河台日本大学病院 病理診断科)

塩谷清司 (筑波メディカルセンター病院 放射線科)

19. 当院における警察より依頼の Ai・死体検案について

○横山寿宏、水谷浩子、森永圭吾 他

医療法人善仁会小山記念病院 放射線科 他

20. 当院における小児死亡に対する死亡時画像診断 (Ai) 14 例の検討

○内藤啓子、伊藤憲佐、鈴木利直 他

亀田総合病院 救命救急科

21. 胎児死後 CT におけるガス像に関する検討 ; 剖検との比較

○中島謙、鈴木千織、中塚豊真 他

三重大学医学部附属病院 放射線診断科 他

22. 海難事故における溺死症例の検討

○小暮稔、山本正二、塩谷清司 他

Ai 情報センター 他

16:30-16:35 次期大会長挨拶 飯野守男 (慶應義塾大学医学部 法医学教室)

16:35-16:40 閉会の御挨拶 七戸康夫 (第 12 回大会長)

## 1. 死因不明症例に対する Autopsy imaging(Ai)の有用性について

渡潤<sup>1)</sup>、小野由子<sup>1)</sup>、内山史生<sup>1)</sup>、田中絵里子<sup>1)</sup>、奥本忠之<sup>1)</sup>、佐藤吉隆<sup>1)</sup>、松本光司<sup>2)</sup>

1)ジャパンメディカルアライアンス 診療機能支援部 画像診断・IVR センター

2)ジャパンメディカルアライアンス 海老名総合病院 病理診断科

### 【目的】

死因検索の一つの方法として、CT を用いた Autopsy imaging(Ai)を施行したので、その画像所見について報告する。

### 【方法】

2007年10月～2014年3月までにジャパンメディカルアライアンス海老名総合病院にて死亡が確認され、死後にCTを撮像した99例を対象とした。年齢は0才(生後3ヶ月)～98才、中央値は74才であった。男性57例、女性42例。いずれも文書にて家族の同意を得た。撮影方法は頭部、頸部および躯幹部(胸部～骨盤部)をMDCTを用い撮影した。撮像後は放射線科専門医が読影した。

### 【結果】

死亡推定時刻からCT撮像までの時間は3分～180分、平均34分であった。画像のみから死因を推定できたのは27例であった。内訳は腹部大動脈瘤破裂4例、胸部大動脈解離11例、くも膜下出血3例、気管内異物1例、心破裂4例、肺動脈塞栓1例、脳内出血1例、外傷性脾破裂1例、肝腫瘍破裂1例であった。死亡時の状況と併せて死因を推定できたのは14例であった。内訳は溺水が10例、術後の出血による心タンポナーデ1例、上部消化管出血1例、誤嚥1例、薬物大量摂取1例であった。

### 【症例】

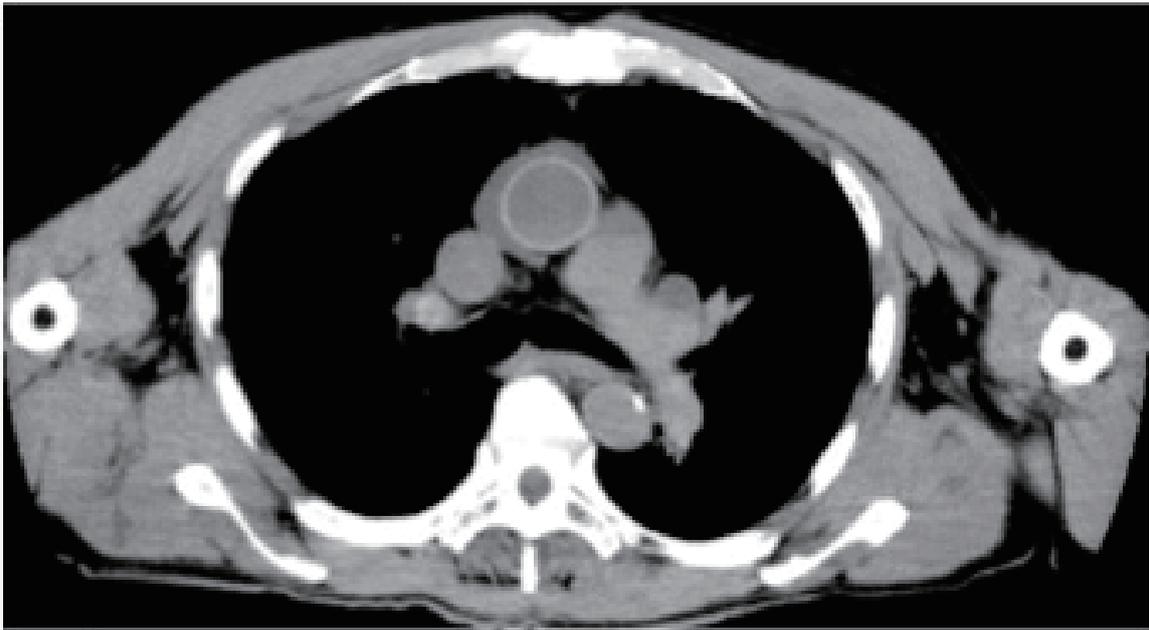
76歳、男性。2013年11月22日、前立腺癌の診断にて前立腺全摘術、リンパ節廓清術を受ける。同年12月7日20時頃、トイレにて気分不快となる。20時30分、心肺停止。直ちに蘇生術を開始するも蘇生せず。22時56分、死亡確認。23時58分、Ai撮影となった。Aiにて肺動脈に新鮮血栓が疑われた。12月9日病理解剖施行。病理学的に肺動脈塞栓による両側肺梗塞が確認された。

### 【結論】

我々の検討では99例中41例(41%)で死因の推定ができた。剖検が困難な場合、Aiは死亡の原因検索に有用である可能性が示唆された。

図表は次ページ

Ai画像



肺動脈内の血栓



## 2. 長崎大学病院救命救急センターにおける Autopsy Imaging の有用性について

山野修平<sup>1)</sup>、上木智博<sup>1)</sup>、泉野浩生<sup>1)</sup>、猪熊孝実<sup>1)</sup>、田島吾郎<sup>1)</sup>、平尾朋仁<sup>1)</sup>、山下和範<sup>1)</sup>、村上友則<sup>2)</sup>、村瀬壮<sup>3)</sup>、山本琢磨<sup>3)</sup>、池松和哉<sup>3)</sup>、田崎修<sup>1)</sup>

1)長崎大学病院 救命救急センター、2)長崎大学大学院医歯薬学総合研究科 放射線診断治療学講座、3)長崎大学大学院医歯薬学総合研究科 医療科学専攻社会医療科学講座

### 【はじめに】

救命救急センターに搬送される来院時心肺停止症例や重症外傷症例では画像診断前に死亡確認となる場合が多く死因の推定に苦慮する場合がある。Autopsy Imaging (Ai) は死因推定に有用と考えられ、救急医学会では 2009 年に「診療行為関連死の死因究明等の在り方検討特別委員会」の中で Ai 作業部会が開設され検討が行われている。救命救急センターで行われている Ai では、救急医のみで死因の診断が行われる場合が多い。長崎大学では平成 22 年度より死因究明専門医育成センターを開設し、23 年度より専用 CT を設置して異常死体の死後画像診断を行っている。これとは別に病院内の症例では病院の CT を使用して撮影を行っている。読影は両者とも専任の放射線科医が行っている。本研究では当院救命救急センターでの Ai の現状と、その有用性について検討を行った。

### 【対象】

平成 24 年 4 月 1 日から平成 25 年 3 月 31 日に長崎大学病院救命救急センターで Autopsy Imaging を行った外来死亡症例について後ろ向きに検討を行った。

### 【結果】

外来死亡となった 105 例のうち 47 例で CT による Ai が施行されていた。Ai が施行された症例の年齢は中央値が 55 歳であった。Ai は外傷例 13 例中 13 例、非外傷例では 34 例中 13 例で死因の推定に有用であった。非外傷例で推定できた主な死因は脳血管障害(1 例)や心血管系疾患(9 例)であった。死因特定困難症例 21 例のうち 4 例で解剖が実施されたが、解剖でも 3 例は死因の特定は困難であった。

### 【結論】

救急外来死亡症例の死因推定に Ai は有用であった。

### 3. 当院における Autopsy imaging と診療放射線技師の関わりについての意識調査

～ 群馬大学医学部附属病院との比較 ～

田代和也<sup>1)</sup>、小林智哉<sup>1)</sup>、加賀和紀<sup>1)</sup>、齋藤創<sup>1)</sup>、染谷聡香<sup>1)</sup>、塩谷清司<sup>2)</sup>、武井宏行<sup>3)</sup>、宮本勝美<sup>1)</sup>

1)筑波メディカルセンター病院 放射線技術科、2) 筑波メディカルセンター病院 放射線科、  
3)群馬大学医学部附属病院 放射線部

#### 【背景】

当院は、日本で初めて Autopsy imaging (Ai) を開始した施設であり、Ai は開院当初から日常業務の一環として実施してきた。Ai の受け入れは 24 時間体制で、年間約 250 例の Ai を実施しており、研究等も活発に行われている。このように当院は、Ai の先進施設であり、ほぼ全ての診療放射線技師（技師）が Ai に携わっている。また、Ai のなかでも警察依頼の翌日解剖例においては、CTに加えて MRI も実施している。この翌日解剖例は、MRI の時間制約によって業務時間外に行っているのが現状であり、対応する技師は 35 名中 5 名と限られている。このように当院の技師間で Ai に携わる時間には差があり、Ai に対する意識や知識の違いは不明確であり、調査が必要である。2009 年にも群馬大学医学部附属病院内の技師で意識調査が行われているが、Ai センターであることや 5 年前の調査という点において背景が異なる。

#### 【目的】

当院の技師に対して意識調査を行い、Ai に対する意識や知識の違いを明確にする。また、過去の Ai センターにおける調査と対比することで、施設間での相違も検討する。

#### 【方法】

当院の全技師を対象にして、Ai に対するアンケートを行った。アンケート結果の一部を群馬大学が 2009 年に行ったアンケート結果と比較し、検討した。

#### 【結果】

全技師 35 名にアンケートを依頼し、30 名から回答を得た。Ai に興味がある 59%、ない 27% だった。業務内に行う Ai に対して 90%は構わないと回答した。また、MRI を含めた警察依頼の Ai に対しては、やりたい 20%、やっても良い 54%、やりたくない 23%だった。死因究明 2 法を知っていた 30%、聞いたことならある 7%、知らない 63%だった。小児 Ai のモデル事業について知っていた 70%、知らなかった 30%だった。Ai に興味があると答えた 18 名に絞ると、死因究明 2 法を知っていた 39%、知らなかった 56%、小児 Ai のモデル事業について知っていたのは 18 名中 72%、知らなかった 28%だった。

#### 【考察】

Ai への興味の有無や、時間内の Ai に対する回答結果は、2009 年に群馬大学がアンケートを実施したときの傾向とほとんど変わりなかった。このことから、過去の群馬大学医学部附属病院 Ai センターと現在の当院との間で、技師の意識は変わらないことがわかった。Ai の先進施設と言われる当院においても、Ai 自体に興味があっても社会的な動きを知らない人の割合は多く、情報共有目的の勉強会等を活発に行う必要性が示唆された。

#### 4. Autopsy imaging を用いた教育用系統解剖遺体の病理学的解析

法木左近<sup>1)</sup>、稲井邦博<sup>1)</sup>、木下一之<sup>2)</sup>、坂井豊彦<sup>2)</sup>、西島昭彦<sup>2)</sup>、木村浩彦<sup>2)</sup>、内木宏延<sup>1)</sup>、飯野哲<sup>3)</sup>

福井大学・医学部 Ai センター 1)病理学、2)放射線医学、3)解剖学

医学生に対する系統解剖学実習に Autopsy imaging (Ai)を利用し、実習遺体の CT 画像を参照しながらの解剖学実習が行われてきている。福井大学医学部でも系統解剖実習の前に Ai 撮影を行い、実習中に医学生は CT 画像を参照しながら解剖学実習を行っている。これにより人体の構造に対する深い理解が得られるばかりでなく、医用画像に関する興味も引き起こされる。しかし、正常解剖を学ぶ解剖学実習であるが、系統解剖遺体も多くの疾患を有しており、手術やペースメーカーなどの治療痕や生前には診断されていないかかった病変などを認めることがある。そこで、Ai 読影上問題となった病変について、病理組織標本を作製することにより系統解剖遺体の死因や病態生理などについて病理学的解析を行った。

##### 【対象】

平成 23 年度～平成 25 年度に実施された系統解剖において、CT 撮影を実施し、実習の最後に病理標本をサンプリングした 18 遺体を対象とした。男性：女性比は 5:4、平均年齢は 81.01 歳であった。

##### 【方法】

系統解剖実習前に、遺体の CT 撮影を行い、後日、解剖学教官、放射線科医、放射線診療技師、病理医などからなる Ai カンファレンスを開催し、系統解剖遺体の CT 画像を放射線科医が読影し、その際の問題となった病変について、解剖実習の最後に病理医が標本をサンプリングし、病理組織標本を作製し、診断したのち、再度、Ai カンファレンスにおいて、病態について討議した。

##### 【結果と考察】

系統解剖遺体は固定された状態であるが、放射線科医が事前に思っていた以上に読影は可能であった。また、病理標本についても、HE 染色のみならず、免疫染色も施行可能であり、腫瘍などの診断に有用であった。

Ai から死因を推定できた症例は 5 例 (27%) であった。これは、警察遺体での Ai 死因の判定率とほぼ同等である。また、18 症例中 13 症例 (83%) で、Ai 読影と病理学的解析により、死亡診断書に記載された死因よりも詳細な死因や病態が検討できた。これらの中で興味深い症例について、提示する。

## 5. 高校生のための生命医科学の興味へのプログラム

—Ai 画像と解剖を活用した教育プログラムの展開について—

西島昭彦、稲井邦博、法木左近、飯野 哲、木村浩彦、内木宏延

福井大学医学部 Ai センター

### 【目的】

Ai は死因究明のみならず、医療従事者に対する卒前・卒後教育への活用も期待されている。本学では、高校生を対象として大学の研究を体験する「ひらめき☆ときめきサイエンス」(JSPS 主催) に Ai を活用した教育プログラム (画像解剖コース) を実施し、将来医療従事者を希望する高校生への early exposure としての教育効果について検討したので報告する。

### 【方法】

放射線技師が、放射線の基礎と CT 撮影の原理を講義した後に、安楽死させたラットの Ai-CT 撮影を行い、CT 画像から目的臓器 (今回は腎臓) の輪郭抽出、3 次元画像構成と推定体積の算出を試みた。次に CT 撮影したラットを解剖して腎臓の比重を計測し推定重量を算出させ、実測した臓器重量と比較させた。講義・実習の前後に CT 撮影、解剖、死後画像、医療系職業、放射線への理解などの関心についてのアンケートを実施し比較した。

### 【結果】

どの生徒も初めての体験で各操作に時間を要したため、CT 画像からの推定重量と実臓器重量の比較は、CT からの算出が少ない値となった。今回撮影スライス幅が 2.5mm であり臓器の両端がうまく計測できなかったことが原因と考えられ、実習スケジュールに工夫が必要と思われた。参加者への実習前アンケートでは、全員が高校 2 年生であり医療に対する興味はあるものの、実習内容が理解出来ないことや、放射線取り扱いや解剖に対する不安を半数の生徒に認められた。実習終了後は放射線、医療、Ai への関心や興味が高まったなどの回答が多くなった。また、実習前は医師への関心をもった生徒が多かったが、実習終了後は放射線技師への興味を示す生徒が増加した。

### 【考察】

福井県は原発立地県で放射線の言葉は広く伝わっているが、実習を通じて画像診断学や放射線技師の存在を身近に理解してもらえた。Ai と解剖を活用とする教育活動は、医療従事者の卒前・卒後教育のみならず、一般社会に対して Ai と解剖の重要性を理解してもらえる機会となることが予測され、効果的な教育プログラム開発も重要と考えられた。

## 6. 死後 CT 画像における頭蓋内出血との鑑別を要する高吸収像

金澤あゆみ、兵頭秀樹、渡邊智、福田摩莉佳、馬場美帆、岡崎俊一郎、水尾圭祐、林悦子、井上裕匡

札幌医科大学医学部法医学講座

80 歳代女性。交通事故で救急搬送され、病院到着直後に頭部 CT（1 回目）を撮像したところ、多発頭蓋骨骨折、頭蓋内出血、頭蓋内 free air を認めた。入院 6 時間後に死亡したが、現場の状況からひき逃げが疑われたため、死亡の 21 時間後に司法解剖に付された。司法解剖前に当講座で死後 CT 検査（2 回目）を実施したところ、左被殻部に高吸収像の出現を認め、明らかに 1 回目の頭部 CT とは異なる像を呈していた。1 回目の頭部 CT 撮像から死亡までの 6 時間において脳出血が生じた可能性が考えられたが、剖検によって左被殻部に出血・血腫の形成はなく、左被殻から脳室内にかけて高吸収性樹脂(SAPs)が密封されていることを確認した。その後の調査で、SAPs は頭蓋底骨折による鼻腔からの髄液および血液の漏出を防止するために葬儀スタッフによって鼻腔に挿入されたことが明らかとなり、その SAPs が頭蓋底骨折により頭蓋腔にまで達し、左被殻から脳室内で血液や髄液を吸収したために 2 回目の頭部 CT 上高吸収として観察されたものと考えられた。すなわち、死後に撮像された頭部 CT を読影するに際し、高吸収像の鑑別診断として SAPs 挿入を考慮する必要がある。

死後画像の読影に際して、生前だけでなく死後の情報を入手することは適切な読影のために必要であり、臨床的には典型的部位の典型所見であっても死後画像診断の際には十分注意しなければならない。

## 7. 死後画像検査を用いた交通事故死亡の一例

山本琢磨<sup>1)</sup>、村上友則<sup>2)</sup>、村瀬壮彦<sup>1)</sup>、梅原敬弘<sup>1)</sup>、上谷雅孝<sup>2)</sup>、池松和哉<sup>1)</sup>

1)長崎大学大学院医歯薬学総合研究科 法医学分野 2)同 放射線診断治療学

### 【はじめに】

我が国では交通事故死亡事故のほとんどは、搬送先での CT 検査は行われるものの解剖はされていないのが現状である。

今回我々は、交通事故死亡症例を経験し、画像診断のみによってどの程度損傷を見だし、成傷機序を診断することが可能か検討した。

### 【症例】

75 歳男性。道路上に腹臥位で倒れていたところを発見され、病院搬送されるも死亡したものである。

### 【放射線科医による死後画像検査】

頭部：広範なくも膜下出血、脳室内血腫、左眼窩部皮下出血と生活反応の少ない頭頂部の開放創

頸部：明らかな異常なし

胸腹部：左腰背部皮下出血、多発肋骨骨折、左後腹膜血腫、左第 2-4 腰椎横突起骨折

下肢：異常なし

### 【解剖で新たに指摘しえた所見】

胸鎖乳突筋内出血、第 7 頸椎・第 1 胸椎離開、後頸筋群出血

腹腔内血液貯留、第 11 胸椎骨折、臀部皮下脂肪織点状出血

右大腿下方並びに右下腿上方の皮下出血と筋肉内出血

左大腿後面の皮下出血と筋肉内出血

### 【事故の機序】

ボンネット型自動車による左側やや後方からの衝突によって左腰部・臀部の打撲が生じ（一次性損傷）、ボンネット/フロントガラスとの衝突によって顔面打撲・頸部過伸展が生じ（二次性損傷）、路面への転落によって四肢の表皮剥脱が生じ（三次性損傷）、その後轢過され生活反応の乏しい頭頂部の挫裂創が生じたと考えられた。

### 【まとめ】

死後画像診断によって、少なくとも多量の出血・血腫形成を伴う損傷、特に第 1 次損傷の殆どを同定可能であった。

しかし、外表検査にて容易に診断・推定可能な損傷でも四肢の変色等出血量の少ないもの（バンパー創）や、脊椎の離開は指摘され難かった。

従って、交通事故死亡例の多くで剖検が施行されていない現状、慎重な外表検査を行い、その結果を死後画像診断に応用することでより診断が正確になるものと考えられる。

## 8. 卵巣癌患者の突然死の死因推定に Ai が有用であった一例

田島信哉<sup>1)</sup>、岸本佳子<sup>2)</sup>、山本正二<sup>3)</sup>、前田一郎<sup>2)</sup>、西尾美佐子<sup>1)</sup>、佐藤佑<sup>4)</sup>、鈴木直<sup>4)</sup>、高木正之<sup>1)</sup>、中島康雄<sup>2)</sup>

1)聖マリアンナ医科大学病理学、2) 聖マリアンナ医科大学放射線医学、3) Ai 情報センター、4)聖マリアンナ医科大学産婦人科学

### 【抄録】

症例は、75歳女性。腹部膨満感を主訴に当院に来院した。63歳時に乳癌の既往がある患者である。血液検査の結果、CA125:378、CA15-3:36.9、CEA:0.8であった。腹部MRIを施行したところ、骨盤腔内にT1強調画像およびT2強調画像にて不均一な高信号を呈する大きな腫瘤を認めた。正常卵巣は画像上指摘困難であったため、腹膜腫瘍あるいは卵巣腫瘍が疑われた。腹水細胞診では、Class IV、腺癌の疑いであった。腹水細胞診 Cell blockにて、CK7、CKAE1/AE3、WT-1陽性、CK20、GCDFP15、Mammaglobin陰性であり、卵巣癌が疑われた。それを踏まえて、化学療法を施行する予定であった。しかし、化学療法を施行する直前に突然の心肺停止を来し死亡した。死亡の原因が不明であったため、遺族の希望もあり、オートプシー・イメージングとして全身死後CTを施行し病理解剖を行う運びとなった。

死後CTの結果、腹腔および骨盤内に径20cm大以上もある巨大腫瘍性病変を認め、内部に広範な壊死を伴っていた。また、濃度の高い大量の腹水が認められ、血性腹水と考えられた。その他、乳房、胸部や骨軟部組織に明らかな異常所見はみられなかった。頭蓋内にも突然死を示唆する所見は得られなかった。これらの所見からは、腫瘍による死亡が疑われた。

剖検の結果、両側卵巣には明らかな腫大は見られず、それぞれ約5mm大と2mm大の小さな漿液性腺癌が認められた。画像で指摘された巨大腫瘤は、腹膜腫瘍であり、卵巣癌の播種性病変であると考えられた。腹水は血液性であり、6000mlにおよんだ。病理解剖による決定的な死因は明らかではないが、腫瘍に伴う多量の出血が突然死に寄与した可能性が推察された。

本症例において、オートプシー・イメージングは死因の推定に有用であったと考えられる。オートプシー・イメージングを病理解剖と併用することは、放射線医学的見地と病理学的見地の双方の利点を生かして、死因の推定に役立つものと考えられる。

## 9. 死後 CT により全身性骨転移巣の存在が明らかとなった一剖検例

飯野守男<sup>1)</sup>、吉田原規<sup>2)</sup>、中島康洋<sup>1)</sup>、上野真理<sup>1)</sup>、三上一恵<sup>1)</sup>、藤田眞幸<sup>1)</sup>、

1)慶應義塾大学法医学教室、2)大阪大学法医学教室

### 【はじめに】

法医解剖前に CT 撮影を行うことにより、剖検では発見しづらい異物や病変が同定され、その後の剖検をより精密かつ正確に行うことができることがある。さらに、死因のみならず死因の種類診断に関しても、画像所見が重要な役割を果たす場合がある。

本症例は、自宅外での頭部外傷例に解剖前の全身 CT 撮影を施行し多発性骨病変が発見された事案である。

### 【症例】

70 代男性。某日、地下鉄駅構内をよろめきながら歩き、その後座り込んでいた。一旦駅長室に保護されたが、救急搬送を拒否し、自ら立ち上がり、その 10 分後駅構内の公衆トイレで倒れているのを発見された。救急搬送先で、頭部打撲による外傷性くも膜下出血および硬膜下血腫と診断され、開頭血腫除去術を受けるも 5 日後に死亡確認された。事件性が否定できないとして司法解剖を行った。解剖後の捜査で、男性は約 1 年前から前立腺癌の治療を受けていることが判明した。

### 【死後 CT 所見】

頸椎、胸椎、腰椎、肋骨および骨盤に多数の高吸収領域を認める。頭蓋骨には線状骨折および開頭手術痕を認め、脳は腫脹している。

### 【主要解剖所見】

頭蓋骨骨折、硬膜下血腫および多発性骨硬化像（肋骨、椎体、骨盤）を認めた。前立腺、肺に腫瘍性病変を認めない。

### 【組織学的所見】

前立腺に腫瘍細胞を認めなかった。骨の硬化した部分の周囲には抗 PSA（前立腺特異抗原）染色陽性細胞を認めた。

### 【考察】

死後 CT 画像により、解剖前に全身におよぶ骨硬化像を同定することができ、肉眼的所見および病理学検査につなげることができた。画像所見（造骨性転移）、組織学的所見、および既往歴から、本例は、前立腺癌治療中の患者が、腰椎・骨盤等への多発性骨転移による跛行から転倒し頭部を打撲したものと判断した。死後 CT 画像が死因の種類判断の一助となった事案である。



図1 頭部 (3D-VR)



図2 椎体 (MPR, 矢状断)

## 10. Ai で大量の皮下気腫を認めた墜落死症例

芳賀佳之<sup>1)</sup>, 奥野 豊<sup>2)</sup>, 松木盛行<sup>1)</sup>, 兒玉圭司<sup>1)</sup>, 中谷宣章<sup>1)</sup>, 高田 綾<sup>3)</sup>

埼玉医科大学病院急患センター(ER) 1), 健生堂医院 2), 埼玉医科大学法医学教室 3)

ヘリコプター事故による高所からの墜落死で, Ai の胸部 CT に著明な皮下気腫を認めた症例を経験したので報告する.

### 【症 例】

42 歳男性.

### 【経 過】

×年×月×日午前 11 時ごろ, 乗務していたヘリコプターが約 60m の高さから沢に墜落. 接近が困難な場所であったため収容に 3 時間以上を要し, 発見収容時に死亡が確認されて現場で CPR が施行されることはなかった. 近隣の医療機関に搬送され, 事故から 13 時間半後に Ai として胸部 CT が施行されたが剖検は行われなかった.

### 【画像所見 (下図参照)】

両側の多発肋骨骨折, 両側気胸, 右血胸および縦隔気腫を認める, 気管は開存しているが, 分岐部以下の両側主気管支内腔に空気を認めない. 両側肺に opacity がみられるが背側で高度となり血液就下像と考えられる. 両側肺内に肺挫傷による出血と思われる consolidation を認めるが広範囲に及ぶものではない. 下行大動脈は虚脱. 上行大動脈および弓部分枝内腔は気体で充填される. 心嚢内に液体の貯留なし. 胸部の皮下および胸壁筋層内に多量の気腫像が認められる.

### 【考 案】

頭部, 腹部の Ai はないが, 胸部 CT だけの所見で死因を推定すると, 大動脈損傷および緊張性気胸があげられる. 本症例と同じ事故による他の犠牲者で剖検が行われた症例では血気胸, 縦隔気腫が認められても皮下気腫はなかった. このことから本症例の大量皮下気腫は気胸発生後の呼吸運動に起因するものではないかと考えられ, 本症例が事故後一定時間生存していた可能性を示唆する.

### 【結 語】

胸郭の破壊像, 血気胸, 縦隔気腫の他に大量の皮下気腫像を認めるヘリコプター事故犠牲者の Ai を経験した. 本症例は墜落後即死せず一定時間生存していた可能性があると考えられる.

图：Ai（胸部CT）像



## 11. ミニブタを用いた死後画像における肺野濃度の経時的変化についての検討

木下一之、西島昭彦、坂井豊彦、稲井邦博、法木左近、内木宏延、木村浩彦、山口大学 平野靖、木戸尚治

福井大学 Ai センター

死後画像における肺野所見の評価が難しい理由の一つに、死後の経時的変化が加わることがあげられる。これまで死後画像の一つとして肺野濃度上昇が報告されているが、詳細な濃度変化は報告されていない。今回われわれはミニブタを用い、死後 24 時間までの CT での肺野濃度の経時変化を計測した。また、肺の病理標本を作製し、死後 24 時間後と死亡直後とを比較検討した。

### 【方法】

ミニブタを麻酔し生前に CT を撮影後、KCL 静注による心停止あるいは深麻酔による呼吸停止で死亡させた後、1 時間おきに 24 時間まで CT を撮影した。24 時間後に肺を摘出し病理標本を作製した。

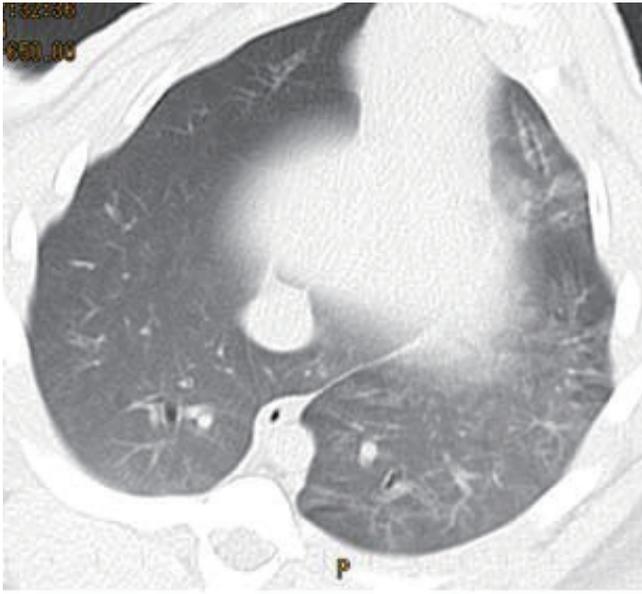
対象として、ミニブタを安楽死させた後すぐに肺を摘出し、病理標本を作製した。死後 24 時間後と死後直後との組織での違いを検討した。

CT でミニブタの肺に上肺、中肺、下肺、腹側と背側にわけて ROI を設定し、それぞれの経時的変化を測定した。

### 【結果】

肺濃度は死後直後から上昇した。死後 4-5 時間後あたりまでは直線的に比較的急に上昇するが、それ以降は緩やかに上昇した。腹側よりも背側の濃度上昇が著明であった。24 時間後、CT 値としては最大で 200 ほどの上昇がみられた。

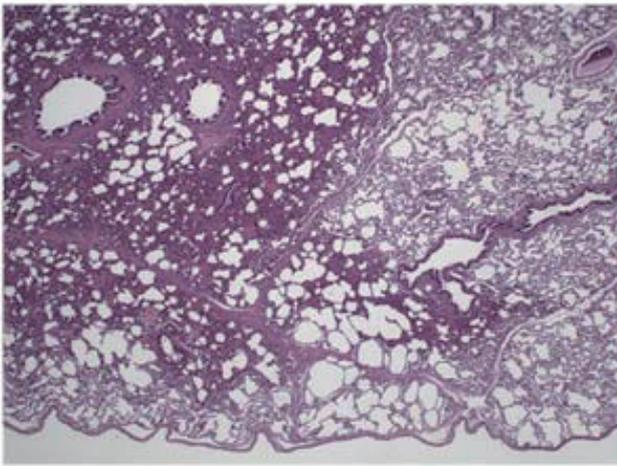
病理学的には死後 24 時間では肺胞内に液体成分の貯留が多く見られたが、死後直後では肺胞内液体成分は少なかった。CT 値の上昇は肺胞内にみられた液体成分によるものと思われた。



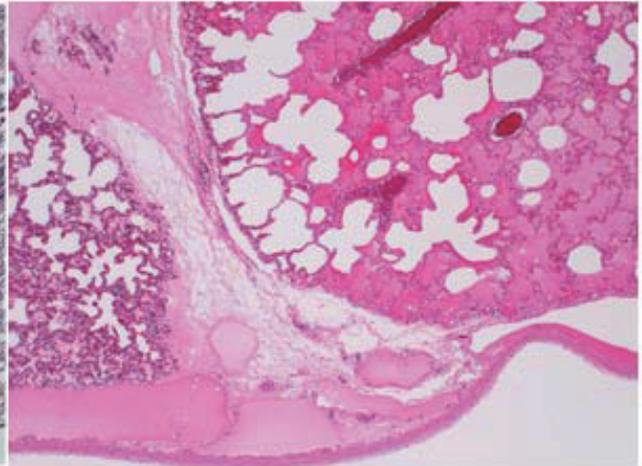
死後 1 時間後



死後 24 時間後



死後直後



死後 24 時間後

## 12. 法医画像診断による個人特定方法の開発～ワークステーションを用いた Ai-CT と生前胸部 X 線の 2D-fusion～

新川慶明<sup>1)</sup>、西井龍一<sup>1)</sup>、田村宏樹<sup>2)</sup>、穂高一条<sup>2)</sup>、湯川修弘<sup>3)</sup>、長町茂樹<sup>1)</sup>

1)宮崎大学医学部放射線科、2)宮崎大学工学部、3)宮崎大学医学部法医学

### 【背景】

我々は Ai-CT の個人特定方法開発をめざし、これまでにその初期検討として、生前胸部 X 線との視覚的比較による Ai-CT の個人特定能を報告してきた。

### 【目的】

画像解析ワークステーションの fusion 機能を用いて、個人特定能を検討した。

### 【方法】

成人 15 人の Ai-CT 及び死亡 1 年以上前の胸部 X 線を対象とした。画像解析ワークステーション VINCENT の 2D-fusion 機能を用いて、5 mm 厚の Ai-CT を元に作成した胸部冠状断縦隔条件と生前胸部 X 線を fusion した。基準点を気管分岐部、両側肺尖部、気管分岐部レベルでの両側胸郭内側縁に設定した。Ai-CT と生前 X 線の組み合わせは 225 通りで、基準点が前 3 者の場合 (3 点法) と全 5 点の場合 (5 点法) の計 450 通りの fusion を行い、基準点の平均誤差距離 (mm) を求め評価した。

### 【結果】

3 点法では  $4.13 \pm 2.99$  (対本人)、 $5.61 \pm 3.08$  (対他人) ( $p > 0.05$ )、5 点法で  $4.70 \pm 2.57$  (対本人)、 $6.77 \pm 2.73$  (対他人) ( $p < 0.005$ ) であった。

### 【考察】

生前胸部 X 線との 5 点 fusion 法により Ai-CT の個人特定に期待ができると考えられた。今回の検討では 5mm 厚の Ai-CT を用いたが、薄いスライスの Ai-CT を用いれば正確な fusion ができると思われる。また、より個人特定能の高い他の基準点を見出す必要があると考える。

### 13. Personal Computer 上で動作する DICOM 画像体積測定プログラムの開発と検討

小林嵐志<sup>1)</sup>、西浜沙織<sup>1)</sup>、鈴木宜子<sup>1)</sup>、南澤奈月<sup>1)</sup>、高橋直也<sup>2)3)</sup>、大久保真樹<sup>2)</sup>、樋口健史<sup>3)</sup>、  
広瀬保夫<sup>4)</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)新潟市民病院放射線診断科、  
4)新潟市民病院救命救急・循環器病・脳卒中センター

#### 【目的】

Computed Tomography (CT)の情報を用いた体積測定の有用性は知られている。通常、画像処理には専用 Work station を用いるが、医療用のハードウェア、ソフトウェアは高価である。

Personal Computer (PC) 上で Digital Imaging and Communication in Medicine (DICOM) 画像を処理するためソフトウェアとして ImageJ が用いられるが、関心領域 (Region of Interest: ROI) の設定が煩雑である。我々は、PC 上で動作する DICOM 画像から体積を算出するプログラムを開発し、その确实性を検討した。

#### 【方法】

Windows-PC の数値計算言語 MATLAB 上で、DICOM 画像の体積を測定するプログラムを開発した。CT の水平断像上に ROI を設置し、設定した閾値で必要な領域を抽出し (図 1) 三次元表示し (図 2)、体積測定を行うプログラムを作成した。開発したプログラムを用いて、医学生 3 名が Autopsy imaging-CT (以下 Ai-CT, FOV: 350 mm, スライス厚: 2 mm) 5 例で肝、脾、腎を抽出した。gold standard として、ImageJ にて目的とする臓器に ROI を設定し面積を算出し、厚さを乗じて体積を測定した。臓器ごとに、ImageJ にて求めた体積に最も近い値が得られるように閾値を決定した。また、それぞれのソフトウェアで ROI の設置に要した時間を計測した。得られた値の平均を、対応のある t 検定を用いて比較検討した。

#### 【結果】

各臓器を抽出するための最適な閾値は、肝：-50~150 HU、脾：-40~150 HU、右腎：-50~150 HU、左腎：-50~150 HU であった。開発したプログラムと ImageJ で測定した肝、脾、右腎、左腎の体積の平均は、それぞれ 1684.55 cm<sup>3</sup> / 1656.67 cm<sup>3</sup>、108.26 cm<sup>3</sup> / 105.87 cm<sup>3</sup>、138.87 cm<sup>3</sup> / 152.26 cm<sup>3</sup>、142.03 cm<sup>3</sup> / 154.53 cm<sup>3</sup> であり、有意差は認められなかった。体積測定に要した平均時間は一つの臓器あたり、それぞれ 47.80 分 / 118.78 分、8.92 分 / 26.11 分、10.77 分 / 29.00 分、8.74 分 / 30.70 分と、開発したプログラムの方が有意に短かった。

#### 【結論】

PC 上で動作する DICOM 画像の体積測定プログラムを開発した。開発したプログラムを用いると、簡便に正確な臓器の体積測定が可能であった。

図表は次ページ

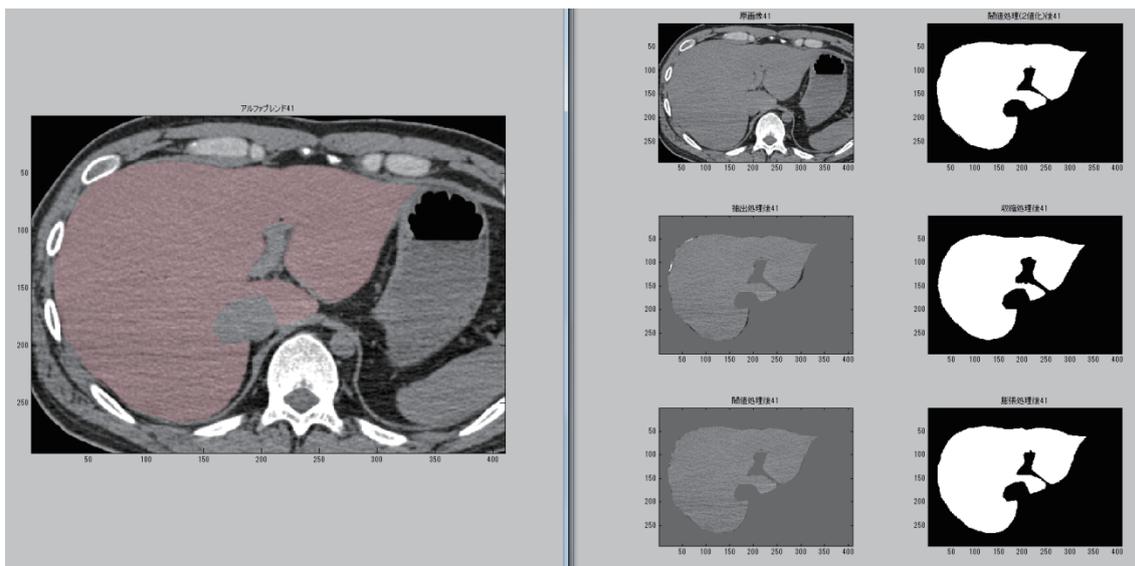


図 1 : CT 画像上に ROI を設定し、-50~150 HU で肝を抽出した。

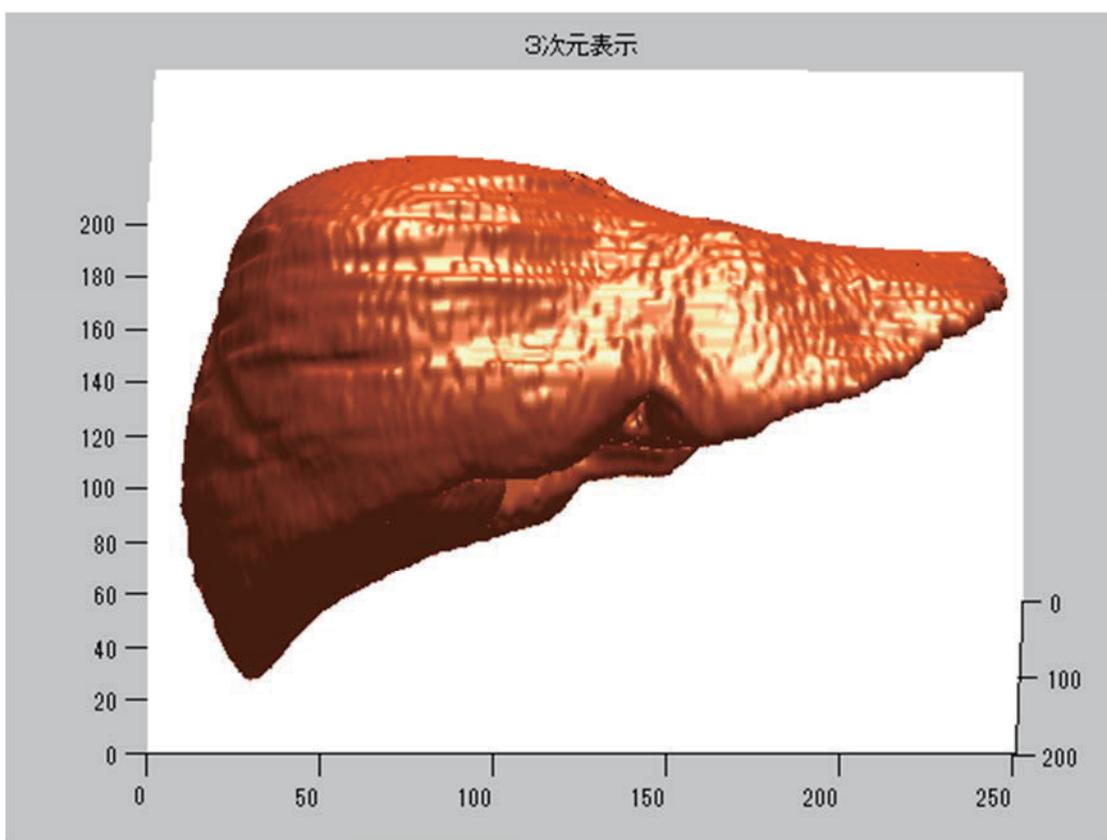


図 2 : 抽出したデータをもとに、3次元表示した肝。

#### 14. Ai-CT を用いて測定した脾・腎の体積と重量の比較検討の研究

西浜沙織<sup>1)</sup>、小林嵐志<sup>1)</sup>、鈴木宜子<sup>1)</sup>、南澤奈月<sup>1)</sup>、高橋直也<sup>2)3)</sup>、大久保真樹<sup>2)</sup>、樋口健史<sup>3)</sup>、  
広瀬保夫<sup>4)</sup>、渋谷宏行<sup>5)</sup>、橋立英樹<sup>5)</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)新潟市民病院放射線診断科、  
4)新潟市民病院救命救急・循環器病・脳卒中センター、5)新潟市民病院病理診断科

##### 【目的】

解剖時に臓器の重量を測定することは、さまざまな疾患を診断する上で重要である。CT を用いて臓器の体積を測定し、重量を推定することが可能であれば、解剖を行わずに臓器の重量を知ることができる。我々は、開発したプログラムを用いて Autopsy imaging-Computed Tomography (以下 Ai-CT) から脾・腎の体積を測定し、剖検で計測された重量と比較検討した。

##### 【方法】

新潟市民病院にて 2008 年 1 月から 2012 年 12 月までに Ai-CT 後、解剖が行われた症例は 37 例であった。このうち、外因死 7 例、小児 2 例を除外した。さらに、腹部 CT 検査が行われていなかった 1 例、死後造影剤を注入したため臓器が著しい高濃度を呈した 1 例を除外し、26 例 (37 歳～87 歳、平均 65.7 歳、男性 17 例) で脾・両腎を対象とした。生前に 1 例で摘脾、1 例で右腎摘、2 例で左腎摘が行われていた。1 例は多嚢胞腎であった。このため、最終的に脾 25 例、右腎 24 例、左腎 23 例について、開発したプログラムを用いて 2 名の医学生が Ai-CT 上で体積を測定した。FOV=350 mm、スライス厚=2 mm の水平断像 Ai-CT 上に、関心領域 (Region of interesting: ROI) を設定し、臓器を抽出し体積を算出した。得られた臓器の体積を剖検で計測された重量と比較した。死亡から Ai までの時間は 7 分～147 分 (中央値 29 分)、Ai から解剖までの時間は、8 分～586 分 (中央値 109 分) であった。

##### 【結果】

CT で得られた脾、右腎、左腎の体積は、それぞれ(平均±標準偏差) 122.5 ± 61.8 cm<sup>3</sup>、118.9 ± 38.6 cm<sup>3</sup>、125.6 ± 32.5 cm<sup>3</sup> であった。剖検で計測された脾、右腎、左腎の重量は、それぞれ(平均±標準偏差) 129.0 ± 59.3 g、140.1 ± 40.5 g、147.1 ± 36.8 g であった。体積と重量の相関係数 (r) は 0.922、0.936、0.932 であり、高い相関があった。臓器の体積を x、重量を y とすると、

脾 :  $y=0.88x+21$

右腎 :  $y=0.98x+23$

左腎 :  $y=1.05x+15$  の関係であった (図 1)。

##### 【結論】

Ai-CTを用いて脾、腎の体積を測定し、重量を推定することが可能であった。

図表は次ページ

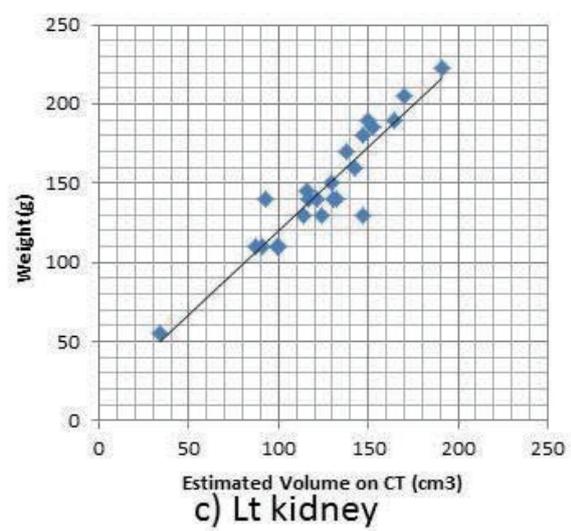
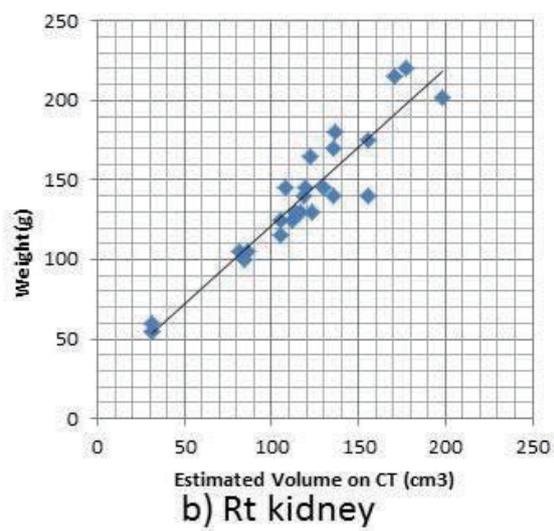
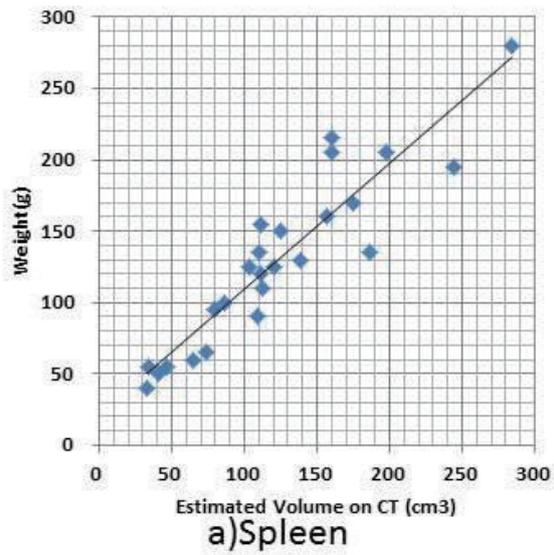


図1 : CT で測定した体積と、重量の関係。a) 脾、b) 右腎、c) 左腎

## 15. 心筋梗塞に続発した心破裂症例における死後 CT 画像所見について

—その多様性に関する初期経験—

高櫻竜太郎<sup>1)</sup>、西村浩美<sup>1)</sup>、井本勝治<sup>2)</sup>、山崎道夫<sup>2)</sup>、坂本力<sup>2)</sup>、金子智亜紀<sup>3)</sup>、新田哲久<sup>3)</sup>、川上光一<sup>4)</sup>、池谷博<sup>5)</sup>、古川顕<sup>6)</sup>

1)西村診療所、2)公立甲賀病院放射線科、3)滋賀医科大学放射線科、4)医仁会武田総合病院放射線科、5)京都府立医科大学法医学教室、6)首都大学東京健康福祉学部放射線学科

### 【背景と目的】

第 11 回 Ai 学術総会において、血性心膜液貯留症例で外側に凸のドーム状の変位伴った心外膜下脂肪の菲薄化が認められる場合、心筋梗塞に続発した心破裂の可能性を考える必要があることを報告した。その後、心筋梗塞に続発した心破裂症例の経験が増えるにつれて、その死後 CT 画像所見の多様性を経験したので報告する。

### 【対象と方法】

2008 年—2014 年までに滋賀医科大学および関連病院で撮像した Ai-CT231 例と 2012 年—2014 年までに京都府立医大法医学教室で撮像した Ai-CT120 例を対象とした。そのなかで心筋梗塞に続発した心破裂症例 5 例について、死後 CT 画像所見を検討した。心筋梗塞に続発した心破裂症例 5 例のうち、剖検症例は 3 例、死亡時の臨床経過、心電図所見、既往歴による臨床診断症例が 2 例であった。

### 【結果】

心筋梗塞に続発した心破裂症例 5 例中 2 例において、前回報告したとおり、血性心膜液貯留と外側に凸のドーム状の変位伴った心外膜下脂肪の菲薄化が認められた。5 例中 1 例で、血性心膜液貯留と変位を伴わない心外膜下脂肪の欠損様所見とそこに心内腔から連続する高吸収呈する血腫様構造が認められた。以上の 3 症例では、心筋梗塞に続発した心筋破裂の可能性を指摘することが可能だと考えられた。5 例中 2 例では、血性心膜液貯留のみで心外膜下脂肪の変位は認めず、高吸収呈する血腫様構造も認めず、心破裂の指摘は困難であった。

### 【考察】

我々の初期経験により、心筋梗塞に続発する心破裂症例における死後 CT 画像所見は多彩であることが示唆された。心筋梗塞に続発する心破裂は、臨床的に急激な経過を呈し死に至る "blow-out type" と徐々に心タンポナーデが出現する "oozing type" に大別される。"blow-out type" の場合、外側に凸のドーム状の脂肪の変位伴った心外膜下脂肪の菲薄化が認められ、"oozing type" の場合、心外膜下脂肪の変位は認められない傾向がある可能性が考えられる。心筋の破裂部は、病理学的に、限局した裂隙を呈するか、または、血腫形成し心筋解離を生じるとされている。この血腫が死後 CT で見える場合がある可能性が示唆される。今後さらに、多数の心破裂剖検症例において、その Ai-CT 所見の検討を重ねる必要があると思われる

## 16. 急性心筋梗塞（AMI）疑いの Ai-CT に対する石灰化スコアリングの検討

川口裕二

旭川赤十字病院 医療技術部 放射線科

### 【背景】

当院では年間約 140 件の Ai-CT を撮影している。そのうち Ai による死因確定率は 32%、非外傷死の確定率は 30% で約 7 割の死因が推定ということになる。また、全 Ai に対する心疾患疑いと診断されたのは 44% にのぼった。現状では Ai による AMI の判別は MRI に頼るほかなく、一般病院で日常業務中に撮影するのは現実的ではない。

### 【目的】

そこで Ai-CT でも AMI 疑いが分からないかと考え、石灰化スコアリングの Agatston score 法を利用し、心疾患 Ai の値に特徴がないかを調べる事にした。

### 【方法】

全 Ai-CT と心臓 CT 施行者の石灰化スコアを求め、RCA, LAD, LCX, TOTAL のそれぞれの値を出し、その平均値に有意差がないかを調べた（bypass 患者、透析患者は除く）。

### 【結果】

心疾患疑いの Ai で平均石灰化スコア値は、他の 2 群と比べ有意差が見られたが、他の Ai と心臓 CT 間には有意差は見られなかった。

### 【考察】

虚血性心疾患と石灰化に関する論文では、発症部位と石灰化の位置は必ずしも一致せず、また血管の狭さより石灰化の総量と関係していると言われている。また plaque の総量は石灰化の量に比例すると言われているので（4～5 倍）、今回の結果を利用すれば AMI と疑われる症例と他の心疾患との鑑別が可能なのではと考えられる。しかし、当院で集計し始めてから解剖が 1 件と少なく、Ai における AMI と石灰化スコアの関係はあくまでも統計学的推論でしかないが、解剖や Ai-MR を多くされている施設においてこのデータを利用し、少しでも『死因究明』のきっかけになればと提唱した。

最後に、PE 疑いの Ai 画像と病理解剖画像を簡単に紹介したいと思う。

### 【case・PE 疑い】

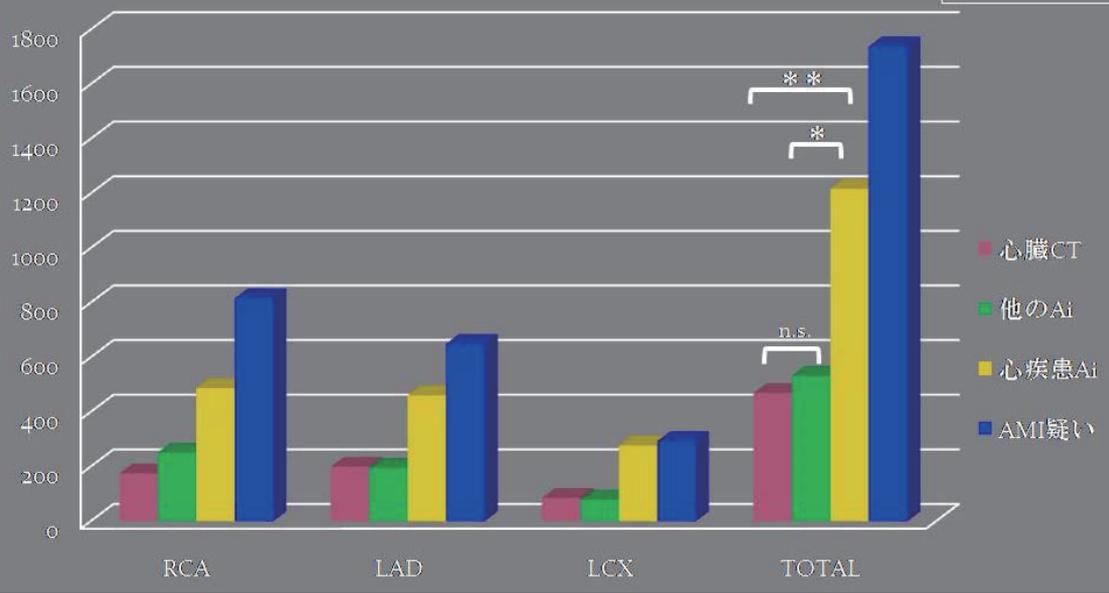
27 歳女性。21 時就寝、22 時寝られないと眠剤内服。その後母の部屋の扉をあけ突然うずくまりしゃがむように倒れた。PMS（月経前症候群）で 19 歳よりピル内服、2010 年より超低用量ピル（ヤーズ配合錠）内服中。発症状況、ヤーズ（厚労省より PE 発症で注意喚起あり）内服歴、smoker より強く肺塞栓症を疑った。Ai から RCA 高度石灰化認め AMI も疑われる。家族も納得いかない様子で病理解剖同意。

### 【解剖所見】

急性心筋梗塞

## 平均石灰化スコア値の比較

\* p<0.05  
 \*\* p<0.01  
 n.s. 非有意



## 17. 出血性心筋梗塞は非造影 AiCT にて指摘できる可能性がある

高島順平<sup>1)</sup>、伊藤憲佐<sup>1)</sup>、今本俊郎<sup>1)</sup>、近藤夏樹<sup>1)</sup>、内藤啓子<sup>1)</sup>、北井勇也<sup>1)</sup>、吉見宏平<sup>1)</sup>  
清水翔志<sup>1)</sup>、中井智子<sup>1)</sup>、田中研三<sup>1)</sup>、大橋正樹<sup>1)</sup>、葛西猛<sup>1)</sup>、成田信<sup>2)</sup>

1) 亀田総合病院 救命救急科、 2) 臨床病理科

### 【目的と方法】

一般的に非造影 AiCT では急性心筋梗塞は診断できないとされている。今回心筋内に高吸収を伴う症例があり、出血性梗塞が疑われた。当院の過去の症例を調べ、同様の所見があるか確認した。

対象は当院 Ai 症例で、2009/1/1～2013/12/8 の期間に施行された AiCT のうち、外傷および小児は除外し、さらに画像上明らかな直接死因を疑う所見がなく、臨床経過からも心臓死を疑う症例を対象とした。この中で出血性梗塞を疑う心筋の高吸収を認める症例がどれだけあるかを調べた。心筋内の一部に高吸収域を認めるものを陽性所見としたが、心腔後方に認められるものは凝血塊および血液就下を疑うため除外している。また心筋全体が高吸収のものも除外した。

### 【結果】

全 402 例のうち、心臓死を疑う症例は 42 例であった。その中で 42 例中 4 例 (9.5%) で、上記所見が認められた。病理解剖を施行した症例は 42 例中 10 例で、上記の所見を認める症例の中では 4 例中 1 例のみであった。その 1 例を対象として、AiCT で出血性梗塞を疑う部位と、実際に病理所見にてマクロレベルで出血性梗塞を認める部位を比較したところ、両者はほぼ一致していると思われた。

### 【結語】

今回の検討から AiCT で出血性梗塞を診断できる可能性があると考えられた。

図 1 77 歳女性。左室心筋壁に沿う淡い高吸収が認められる。

図 2 矢状断再構成では、下壁を中心に分布している。

図 3 同部位のマクロ病理像。CT で認められた高吸収にほぼ一致して出血性梗塞が認められる。

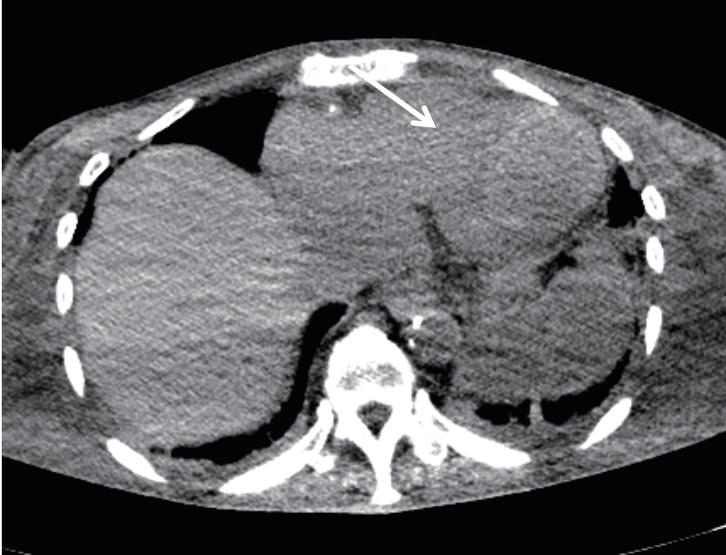


图 1

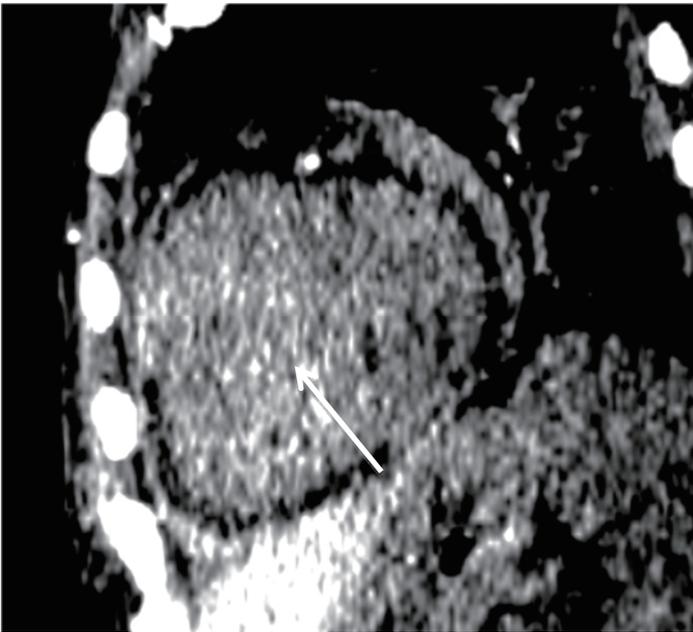


图 2

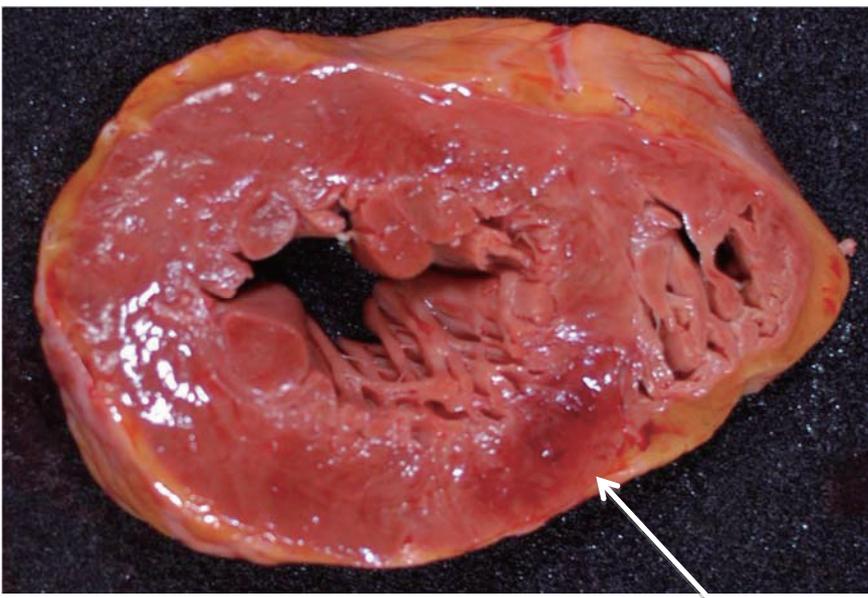


图 3

## 18. 切除後ブタ心筋 MRI の経時的緩和時間の測定

齋藤創<sup>1)</sup>、小林智哉<sup>1)</sup>、染谷聡香<sup>1)</sup>、田代和也<sup>1)</sup>、塩谷清司<sup>2)</sup>、宮本勝美<sup>1)</sup>

1)筑波メディカルセンター病院放射線技術科、2)筑波メディカルセンター病院放射線科

### 【背景】

心筋は化石にも残っておらず、自己融解の過程が不明な臓器である。臨床で通常使用する MRI 画像は相対値であり微小な変化を捉えるには絶対値である緩和時間の測定が必要であると考えられる。さらに MRI で信号の解釈を難しくしている要因の一つとして温度があり、緩和時間に対して大きく影響していることが知られている。そこで温度条件が一定の環境下で経時的に緩和時間を測定することで、定量的な心筋の死後変化を捉えることができるのではないかと考えた。

### 【目的】

一定の温度下に保管した切除後ブタ心筋で T1 値、T2 値、T2star 値の測定を行う。

### 【方法】

電気ショックにより心停止をさせた豚の心臓を切除し、切除後 2 時間後から温度 20°C の条件下で保管した。MRI 検査室に入れる前に心筋の表面を温度計 (OPTEX 社製 THERMO-HUNTER PT-7LD) で計測した。使用装置は 1.5 テスラ MRI 装置 (Siemens 社製 Magnetom Avanto) である。撮像シーケンスは、緩和時間測定ツールである MapIt を用い、T1 値、T2 値、T2star 値の心筋短軸像を撮像し、ROI 法で測定を行った。視覚的变化を捉えるために T2WI の撮像も行った。切除後の経過時間が 10 時間～200 時間で測定を行った。

### 【結果】

心筋表面の温度は最低温度 19.4°C (69 時間後) ～最高温度 21.0°C (18 時間後) であり統計的に変動はなかった。10 時間から 200 時間では T1 値 (1019.1±33.7ms～1039.75±52.1ms)、T2 値 (65.65±2.7ms～68.025±4.2ms) と経過時間による有意差を認めなかった。T2star 値 (35.3±3.8ms～9.9±2.6ms) は経過時間と共に T2star 値は短縮した。T2WI の短軸像による視覚的变化においては、腐敗が進行するとガスの発生による形態的な変化を認めた。

### 【考察】

MRI の緩和時間を左右する因子には温度、pH、水分含有量などがある。中でも温度が緩和時間に影響する割合は大きい。今回は一定の温度下での実験を行ったが、200 時間経過した切除後ブタ心筋において、T1 値と T2 値の変化はない、あるいはその他因子の相殺により影響が見えていないと考えられる。T2star 値の緩和時間が短縮した理由は、組織内に発生したガスの影響で磁場の不均一から生じたものと考えられる。

## 19. 当院における警察より依頼の Ai・死体検案について

横山 寿宏<sup>1)</sup>、水谷 浩子<sup>1)</sup>、森永 圭吾<sup>2)</sup>、山本 正二<sup>3)</sup>

1)医療法人社団 善仁会 小山記念病院 放射線科診療放射線技師、2)同放射線科医師、3)Ai 情報センター

### 【はじめに】

当院では、以前、救急担当医が死体検案を行っていたが、救急担当医の負担軽減のため、2013年5月より、警察より依頼の死体検案を放射線科医が行っている。まだ件数は少ないが現状を報告する。

### 【当院の特徴】

警察依頼の『検案→Ai→死体検案書発行』を全て放射線科医が行っている（平日日勤帯）

### 【Ai 受付～読影までの流れ】

- ① 警察からの依頼：依頼は病院の代表番号に入り、まず医事課で対応を行う。
- ② 受け入れの連絡：電話を受けた職員は以下の要領で受け入れ確認を行う。
  1. 放射線科医へ受け入れ可否の確認。
  2. 受け入れ可能であれば、放射線科へ死体検案が行われる旨を連絡し、その後、警察へ受け入れ可能の連絡を入れる。（放射線科医師が対応出来ない場合は救急外来担当医師が対応）依頼内容が以下に分かれるので確認する。
  - A) Ai 撮影+死体検案
  - B) 死体検案（必要があれば Ai 撮影）
- ③ 遺体搬入：院内への遺体搬入は、一般患者の目に触れないよう、職員用出入口より行う。また、Ai 撮影時の CT 室への遺体搬入も操作室側から行う。記録と画像の保存用に ID、カルテを作成する。
- ④ 撮影：撮影は診療に使用している CT 装置で行う。撮影範囲は頭部～骨盤まで。撮影条件は Ai 用プロトコルで行う。

[頭部]Ax 5mm スライス（画像サーバーへ保存）

[頸部～骨盤腔] Ax・Cor 5mm スライス（画像サーバーへ保存）

また、頭部～骨盤の 0.625mm スライスを Blu-ray Disc へ保存する。放射線科医が撮影に同伴してくるため、その他の画像処理に関しては指示を受けて行う。

- ⑤ 読影 放射線科医が検案を行う場合は、即時読影を行う。放射線科医が対応できない場合は、必要に応じて後日読影を行う。

### 【実施件数】

平成 25 年 5 月より開始し、平成 25 年は 9 件、平成 26 年は 4 月までで 8 件、Ai 撮影を施行した。

### 【現状の問題点】

生体CTとAi-CTを同じ装置で撮影しているため、搬入に細心の注意が必要である。

図表は次ページ

【放射線科医の所感】

放射線科医として死体検案については門外漢であったが、Ai を通して警察に関わることにより、遺体状況、画像診断双方からのフィードバックが得られ、画像診断業務の質的向上が図れるものとする。



## 20. 当院における小児死亡に対する死亡時画像診断 (Ai) 14 例の検討

内藤啓子、伊藤憲佐、鈴木利直、高島順平、近藤夏樹、今本俊郎、北井勇也、吉見宏平、清水翔志、中山恵美子、中井智子、田中研三、大橋正樹、葛西猛

亀田総合病院 救命救急科

### 【背景】

日本の死因究明において解剖にいたる症例は約 3%と少ない。大半は体表からの観察による検案で死因が推定されてきた。近年、死亡時画像診断 (以降 Ai) の利用によって死因究明の体制が変化している。しかし必要な経費が担保されておらず全死亡例への Ai 実施は困難なのが現状である。現在、まず年間約 5,000 症例の小児 (14 歳以下) 死亡症例を対象に試験的に Ai 施行が行われている。小児 Ai 症例の有用性と限界を当院施行症例で検討する。

### 【目的】

小児死亡症例の Ai でどこまで死因が究明できるかを検討する。

### 【方法】

2009 年 3 月から 2014 年 1 月までの期間に当院で施行された 14 歳以下の死亡時画像診断 14 例を対象とした。当院の電子カルテで確認可能な既往や出生歴、撮像された画像をふくめ死因を推定。

### 【結果】

14 例のうち、0 歳から 11 歳の小児死亡例が該当した。うち、0 歳が 11 例 (78.6%)、1 歳、2 歳、11 歳が 1 例ずつ施行。男女比は 7 例、7 例であった。0 歳の症例のうち、7 例 (63.6%) は出生後退院することなく院内で死亡が確認されている。死因については病死が 10 例 (71.4%)、交通事故が 1 例 (7.1%)、溺水が 1 例 (7.1%)、不詳の死が 2 例 (14.3%) となった。病死のなかでは肺低形成による呼吸不全が 6 例 (60%) であった。

### 【考察】

当院で施行した Ai で、臨床経過とあわせると病死か外因死かは 86%推定することができた。病死においては、心奇形をふくめ先天性の臓器奇形を推定できる可能性があった。また、3D 構築を併用することで先天性骨格異常も推定できるかもしれない。小顎症や頭蓋骨の形態によっては染色体異常を疑う一因ともなるだろう。

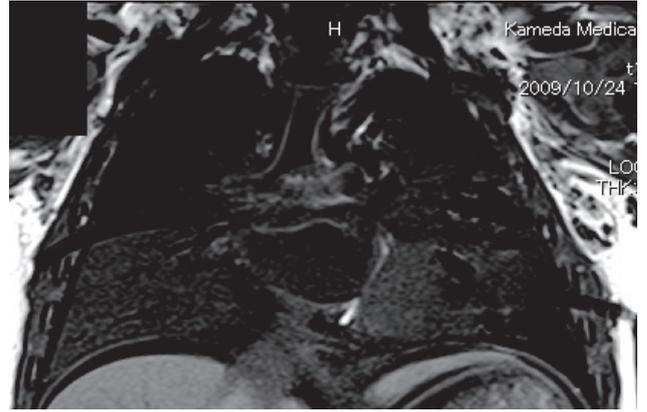
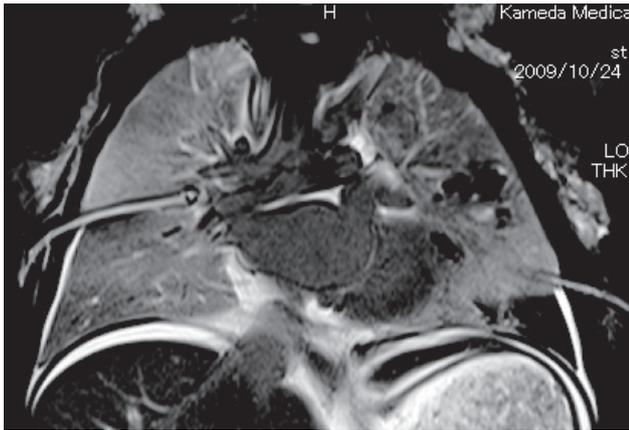
不詳の死とした症例においても誤嚥、肺炎、肺水腫の可能性はあるが肺野の異常陰影から呼吸器疾患との関連は推定することができた。

今回対象とした症例においては、死因を推定することがおおむねできたが当院での施行症例は 0 歳小児が圧倒的に多いので解釈には注意が必要である。今後 1 歳以上の症例や、院外での予期せぬ死亡症例においてさらなる検討を要する。

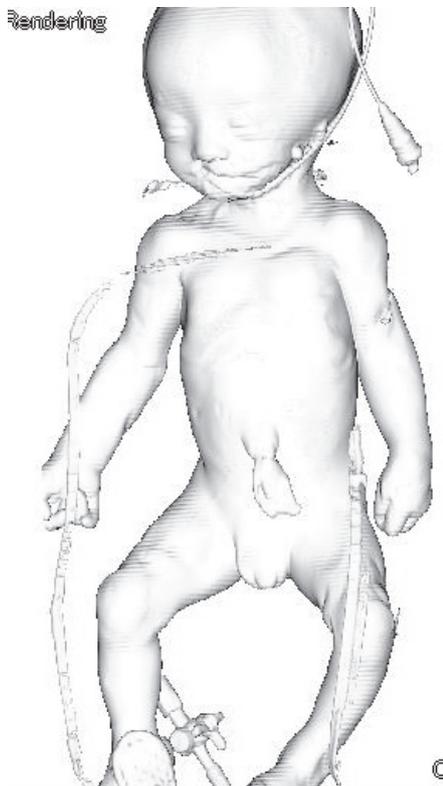
### 【まとめ】

小児死亡の全症例に対する Ai の実施に関連して当院で施行した 14 例を検討した。骨格や臓器の先天異常の推定、外因子であればその詳細な死因を評価できる可能性がある。

図表は次ページ



1歳女児：外傷性 肺挫傷（肺野に含気認めず）



0歳男児：3DAi-CT

外耳道閉鎖、臍帯ヘルニア（整復後）、口唇裂

## 21. 胎児死後 CT におけるガス像に関する検討；剖検との比較

中島謙<sup>1)</sup>、鈴木千織<sup>1)3)</sup>、中塚豊真<sup>2)</sup>、長谷川貴章<sup>2)</sup>、杉野雄一<sup>1)</sup>、村林奈緒<sup>4)</sup>、白石泰三<sup>5)</sup>、兼児敏浩<sup>3)</sup>、佐久間肇<sup>6)</sup>

1)三重大学医学部附属病院 放射線診断科、2)IVR 科、3)Ai センター、4)産婦人科、5)三重大学医学系研究科腫瘍病理学講座、6)医学系研究科臨床系講座放射線医学

### 【背景・目的】

子宮内胎児死亡の死後画像においては、X 線写真や CT でガス像がときに認められるが、子宮内は無菌なため、死体現象は腐敗よりも自家融解が主とされており、子宮内で胎児死亡後に発生するガスの時期は一定しないといわれている。

一方、成人の死後 CT で見られる血管内ガスは蘇生術後変化や死後変化の腐敗が成因といわれており、その他のガスの成因として感染もあげられる。

子宮内胎児死亡の胎児死後 CT と解剖を対比した報告例は少なく、今回我々は、子宮内胎児死亡の死後 CT を撮影し、剖検所見と対比して、ガスの成因や発生時期について検討した。

### 【対象・方法】

2012 年 7 月から 2014 年 3 月までに胎児死後 CT を撮影し、剖検を施行された 4 例（全例男児、平均在胎週数 23.5±6.2、平均死後推定経過時間 1.1 日）を対象とした。心肺蘇生術は全例で施行していない。剖検所見との比較からガスの成因と死後推定経過時間との関連を検討した。

### 【結果】

子宮内胎児死亡の胎児死後 CT でガス像を認めた症例は 4 例中 3 例で、心腔内、頸部および肝血管内ガス像 1 例、胸腹部皮下のガス像 1 例、左胸腔内ガス像 1 例であった。ガス像を認めた 3 例全例で死後 24 時間以上経過しており、剖検にて自家融解が認められ、ガスの成因と考えられたが、胸腔内ガス像がみられた 1 例は胎児胸腔-羊水シャント造設術後であり、ガスの迷入の可能性も考えられた。中絶直後に死後 CT が撮影された 1 例（先天性 CMV 感染）では、ガス像を認めず、自家融解も認めなかった。

### 【考察】

今回認めた子宮内胎児死亡の死後 CT でのガス像は、蘇生術後変化や腐敗や感染は否定され、晩期死後変化である自家融解が主な成因であると考えられた。ガス像の出現時期については今後の検討が必要と考えられた。

図表は次ページ



图 1

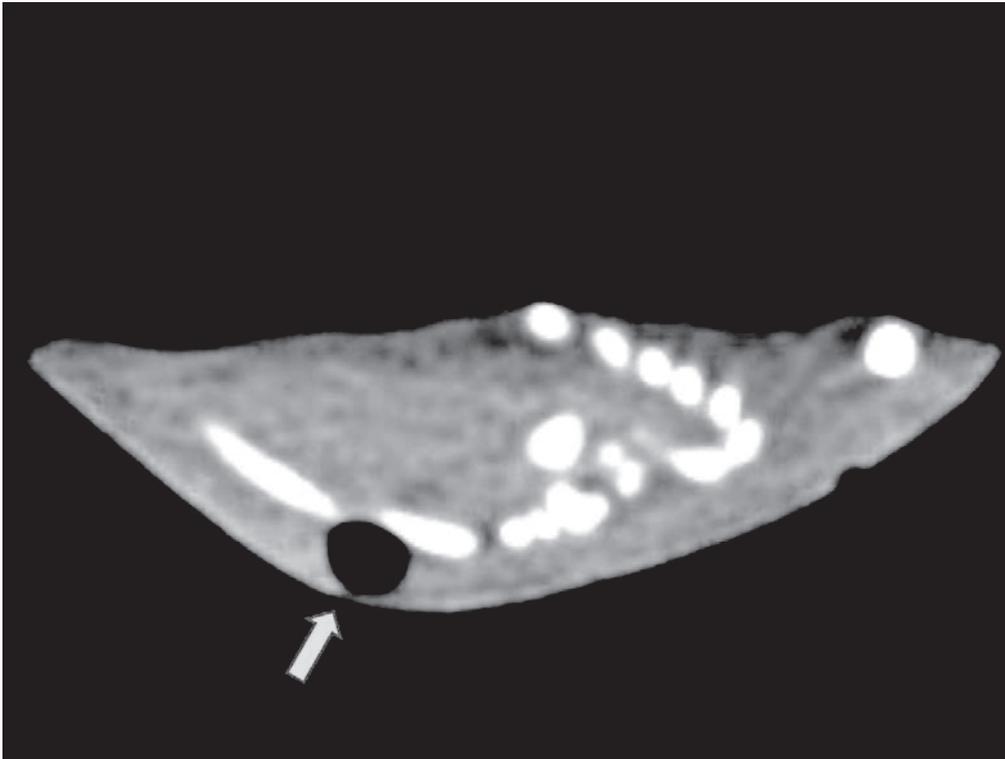


图 2

## 22. 海難事故における溺死症例の検討

小暮稔<sup>1)</sup>、山本正二<sup>1)</sup>、塩谷清司<sup>2)</sup>、高野英行<sup>3)</sup>

1) Ai 情報センター、2) 筑波メディカルセンター病院放射線科、3) 千葉県がんセンター

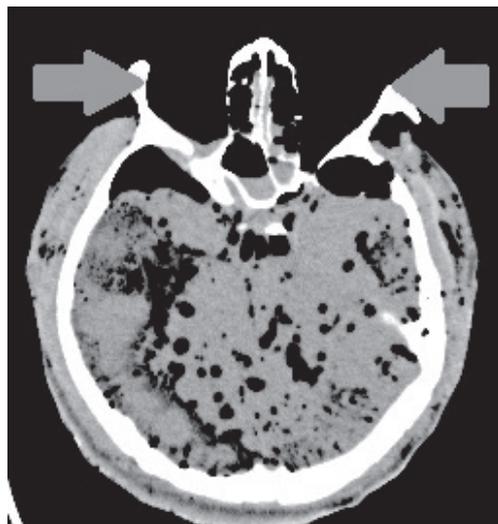
海難事故で、溺死した 6 症例を経験したので報告する。

症例はすべて男性、年齢は 20-46 才 (推定も含む)。

事故発生から遺体発見までの経過時間は、事故当日のものから 52 日後までであった。

遺体の発見場所も船内、船外のものがあり、遺体発見から Ai 撮影までにも 2 日から 6 日とばらつきがある。

今回、6 症例と少ない数であるが、おそらく同時期に溺死したと考えられる症例を、最長発見するまで、2 ヶ月近く経過したものまで経験することができた。これらの症例の脳や肺、その他の臓器の経時的な変化を提示したい。



蚕食された右大腿 (図左)、眼球 (図右)

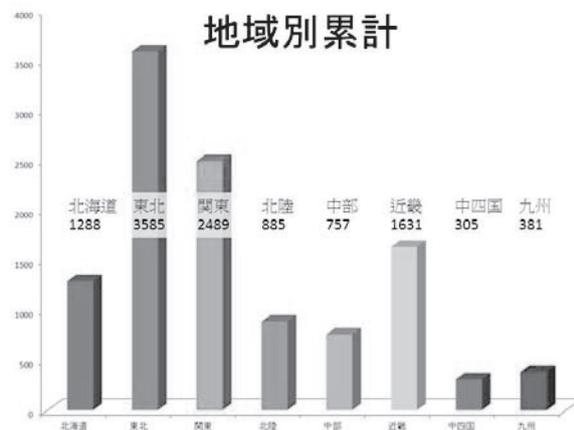
厚労科研 班研究を担当して

札幌医科大学法医学講座 特任講師 兵頭 秀樹先生

平成 24 年の厚労科研「医療機関外死亡における死後画像診断の実施に関する研究」を担当させていただき、死後画像診断(Ai)について改めて考える機会を得ましたので、この場をお借りして調査結果の一部をご紹介します、放射線科・法医学の両方を経験している者の考えを述べたいと思います。尚、分担研究者並びに研究協力者として御尽力いただきました多くの先生、特にガイドライン(案)作成でご協力をいただきました本会理事の飯野先生・塩谷先生・高橋先生・山本先生にはこの場をお借りして感謝申し上げます。

#### 死後画像診断実施の全国調査から

平成 24 年 1 1 月～平成 25 年 1 月に全国 378 施設に調査票による調査を行い 53.7% (病院/放射線関連 162 施設・法医学関連 41 施設) から回答を得ました。医療機関外死亡のご遺体受け入れ(救急搬入死亡例は除く)は既に 1 万体を超えて実施されており(東北 3585・関東 2489・近畿 1631・北海道 1288・北陸 855・中部 757・九州 381・



中四国 305) (図参照)、調査票が配布されなかった施設でも実施されていることから、院内/院外死亡ともに一定程度死後画像診断がルーチンワークとして実施されていることが明らかとなりました。調査票の自由記載欄には、画像診断のためのトレーニングに関する要望が多く寄せられ、検案/解剖実施医師と死後画像診断医師との役割分担や資格認定に関して何らかの公的認定制度の必要性について求められていました。将来像に関する設問では放射線科及び法医学から寄せられた意見がほぼ一致し、今後の制度設計で画像/検案/解剖をバランスよく取り入れたものを希望する意見が多く認められました。

私は平成 24 年 10 月より現在の法医学講座に特任講師として勤務させていただいております。放射線科勤務時は、Ai は院内で亡くなった患者さんの画像を診る機会が多く、入院時～死亡時に至る一連の画像診断として“死亡時”画像診断という名称がしっくりいっておりました。法医学に移動後は、ご遺体の多くが検視を受けた後の搬入であり死後数日経過していることもあり“死後”画像診断と感じられました。私自身にとって両者を区別することの実務的な意味はなく、私が死後画像診断という名称を使用することについて一部から受ける批判は本質的な問題ではないと考えております。会員の皆様にもご理解・ご賛同をいただけますと幸いです。

#### 学術的研究の必要性

Ai 学会は専門分野の垣根を越え従来にない先進的な取り組みを進めている団体です。各会員の背景を尊重しながら建設的な意見が出せる組織として今後も存続していきたいと考えております。また、単なる行政サービスの一翼を担うのみならず学術的価値のある領域として情報発信を行ってゆくことも重要と考えております。会員の皆様にも引き続き学術研究に御尽力いただき、今後実施される多施設共同研究に際しては放射線・病理・救急・医療安全・法医学等多分野からの研究者が参加し Ai 学会がその場を提供できる環境作りが必要と考えております。

最後になりましたが、本年も厚労省班研究を担当させていただいており、そのなかで「死後画像診断のための診断ガイドライン」を策定予定です。会員の皆様のなかでご協力いただけます先生がいらっしゃいましたら、ご連絡頂戴できますと幸いです。皆様の積極的なご参加をお待ちしております。

---

1000 字提言 第 100 回

2014 年 1 月 17 日

Ai 情報センターから見た Ai の行方

オートプシー・イメージング学会理事長（当時）  
一般財団法人 Ai 情報センター理事長 山本 正二先生

早いもので、2010 年 4 月に開業した Ai 情報センターも 4 年目に突入しました。創業 3 年で 90% が倒産するともいわれるこのご時世で、何とかやってこられたのも、私を支えてくれた Ai 学会の会員の皆様をはじめとした多くの人たちのおかげだと思っています。

今でも、Ai（死亡時画像診断）以外に通常の生体読影のアルバイトをしないと生活が成り立たない状態ですが、2013 年総会で発表したように、2013 年になってから、損害保険会社や弁護士の先生からの依頼案件が増え、月 10 件以上の依頼が来るようになりました。

当初は、遺族や医療機関からの依頼が多かったのですが、最近は、損害保険会社や弁護士などからの依頼や、裁判所、警察などからの依頼も増えてきています。これは、第三者機関として Ai 情報センターが認知されてきたことの査証なのではないかと思えます。

2012 年 6 月に死因究明二法が成立しました。死因究明推進法のもとで開催されている推進会議では、来年度予算で児童虐待防止の為に、小児 Ai のモデル事業の為に費用が計上されています。医師会や厚労省での Ai 検討会で提言された、小児 Ai 全例実施への布石になるのではないかと考えられ、これを足がかりに、全国各地での Ai 実施に弾みがつくのではないかと期待しています。この小児 Ai の読影で、小児放射線科の医師を含めた複数鑑定の実績がある Ai 情報センターは重要な役割を果たす事になると思えます。

もう一つの死因・身元調査法はすでに 2013 年 4 月から施行されており、実施件数も、4 月から 9 月の警察取り扱い 7 万 3 千体のうち 3500 体に Ai が実施されているようです (Ai 学術シンポジウム内の警察庁からの発言より)。全死亡者数 114 万人のうち約 3% しか解剖できない日本の現状では、犯罪見逃しを防止するためには、やはり Ai が必須だと警察も十分理解してい

るのです。これらの案件の中で、刑事事件の立件や裁判の証拠として Ai が活用されるようになってきています。

もう一つの大きな流れとしては、やはり診療関連死の問題を取り上げなければなりません。今回の死因究明二法では、わざわざ診療関連死は除くと書いてあるくらいに、様々な議論があり決着が見えづらい問題ですが、ここでもやはり Ai は有用です。特に、院内型事故調査委員会では、遺族などの信頼を得るためにも第三者の目が必要ですが、画像という客観的な証拠を、公平公正中立的な立場で院外の放射線科医が読影することが重要であるということに多くの医療機関、医師などが気づくようになってきています。これらの病院では「Ai 委員会」を立ちあげ（内科・外科・看護師・放射線技師・診療情報管理室・医療安全管理室）、定期的に撮影症例のレビューと読影依頼の有無について決定し、Ai 情報センターへの依頼するようになっていきます。

今後、裁判などが行われたときには、「今回の案件では Ai をやってないの？困るなあ」などと、問題症例には Ai が行われ、第三者機関である Ai 情報センターがそれらの症例について読影する時代がきっと来るはずです。以上のように、現在、Ai 情報センターが扱う症例から Ai の実情を見てみると、警察、検察などの犯罪関連のものと、生体鑑定を含む医療関連死に大きく2分されるようです。

学術分野では Ai 学会が、実務分野では Ai 情報センターが日本の死因究明をリードできるようになるべきであり、また我々も努力していくつもりです。現在 Ai 情報センターでは Ai 読影医を募集しています。塩谷先生や高橋先生などと一緒に読影するシステムです。ご興味がある方は是非お問い合わせください。

---

1000 字提言 第 101 回 2014 年 3 月 27 日

チームバチスタシリーズの監修に込めた思い

千葉県がんセンター 高野 英行先生

我々のエバンジェリストである海堂尊の「チームバチスタの栄光」は、死因究明に Autopsy imaging を用いるという画期的小説であり、死因不明社会への警鐘を鳴らした。

私は、そのテレビドラマシリーズ「螺鈿迷宮」および映画の「ケルベロスの肖像」において、Ai 監修、医療監修を務めさせていただいた。このシリーズには、前山本理事長、塩谷理事なども関わっており、Ai の普及に貢献した作品群と言えるだろう。

私は、ドラマのプロデューサーに、トリックの原案作りを依頼された。今回の「螺鈿迷宮」は、ミステリーというよりホラーに近い原作であり、テレビドラマ化しにくいトリックであり、「ケルベロスの肖像」は、「バチスタシリーズ」の総括であり、ドラマを収束させることが中心におかれていたため、ミステリー的な要素が少なかったため、映像的にインパクトのあるトリックがほしいと言われたのである。

今までの医療モノや刑事モノでの、解剖の結果は、その結果つまり、種明かしは、解剖の結

果を見せるのではなく、そうであるという説明だけである。その理由としては、内容が複雑すぎたり、死体の絵は残酷で、不気味であるので、一般人には分かりにくいし、受け入れられないからである。

一方 Ai は、画像であるため、見ても嫌悪感もなく、CG の画像ともうまく連動した。その過程を通じて、これは、裁判員裁判と同じではないかと気づいた。

裁判員が死体の写真を見せられて、精神的な苦痛を強いられたと訴えた裁判があったが、Ai による画像は、死因のメカニズムの説明にマッチした。そして、白鳥佳輔が Ai をお茶の間の前で説明したのである。ドラマの放射線科医立花の顔の 3D 画像は、個人識別の一種である。

その一方で、死体の Ai 画像を CG 化する過程を行ったが、こちらの指示が、相手に伝わらない。アシスタントディレクターから、骨の白さと血管の石灰化の白さは違うのかと質問された。この少しの違いが、本物の CT らしくみえるかどうかにかかっていると、何とか、調整してもらった。医療ドラマを扱っている人達でも、詳細な解剖は分からない。逆にいうと、ドラマ用の画像は、お茶の間にもわかる工夫が必要であるということである。

このドラマの監修の経験で、裁判員制度などにどのような画像を出すべきか、医療のいわゆる素人の人達でも分かる Ai 画像の見せ方を学んだ気がする。

また、今回のドラマでは、裁判員に対する分かりやすい説明と同様に「死因の見える化」が行われた。今回、「螺鈿迷宮」では、Dual energy CT を用いることにより、キセノンガスを「見える化」しているが、これは、CT による物質分析の将来像を示したものである。昨年の北米放射線学会では、2 層のディテクターにより、通常スキャンと同じ様にスキャンし、後から、Dual energy CT 解析で、物質分析できるようになっている。今後、モノクロマティックイメージングや、Triple energy imaging などにより、MRI にも勝るくらいの分子組成の「見える化」が進んでいこう。このことは、Ai の将来を表していると思う。画像の専門家でなければ、追いつけない世界がそこに迫ってきている。

一方、「ケルベロスの肖像」では、9T の MRI をモチーフに、MR スペクトロスコピーの原理を利用し、「死因の見える化」を図ったが、通常の検体検査においても、成分分析に MR スペクトロスコピーが用いられている。有機化合物の分析に有用である。通常の血液検体が多くても数十グラムであるのに対して、人体はその 1000 倍の量がある。このことは、人体そのものを MRS で分析する方が、より大きな信号を取り出すことができることを意味する。しかも、Ai であれば、1 日という単位での分析が可能である。血液の検体よりも、Ai の方が優位である化合物も出てくる可能性もあると思われる。

テレビや映画の仕事は娯楽目的であり、科学とは対局の様にも見えるが、国民に納得し、支援してもらうためには、時には、演出も必要であることを学んだ。そして、Ai の将来像を視聴者が理解はできなくても、感じてもらえたなら、今回の Ai 監修を引き受けたことの意味があったのではないかと思う。

「ケルベロスの肖像」の小説の中に、Ai の種は綿毛の様に日本中に広がっているということが書かれているが、その種を育てるのが、私達 Ai 学会会員の使命であると信じている。今後

とも、Aiの普及、発展に尽力していきたいと思ひます。

---

1000字提言 第102回 2014年5月21日

Ai 輯報 (しゅうほう) について

愛知教育大学附属岡崎中学校 3年 山岡 蒼司さん

私は、「Ai 輯報」を作ることを提案したい。

Aiは、新たな死因究明システムとして、多くの施設で行われるようになってきたと思う。私は先日島根大学医学部附属病院のAiセンターに実際に伺い、Aiが現場でどのように行われるのかを教えていただいた。

その取材の中でAiの実際のデータを集めたデータベースである「Ai 輯報」を作ることを思いついた。病理学会が発行している「日本病理剖検輯報」をイメージしてもらえればよいと思う。ただし、実際に運用するにあたって「日本人の病気の実態がうきぼりにできる」という日本病理剖検輯報の主目的だけでなく、これからの医療にむけての新しい試みを追加して、Ai 輯報をさらに有意義なものにするべきだと考えた。

そこで、Ai 輯報に載せる内容には生前の投薬記録や治療記録、実際のMRI・CTのデータなどを入れることを提案したい。そうすることで、どのような治療がどの病気に効果的なのか、病気の進行はどのように進むのかをより多くのデータから導き出せる。

実際に1年あたり何件のAiを日本で行うことができるのか計算してみたいと思う。島根大学医学部附属病院のAiセンターは1年あたり約440件のAiを行っている(島根大学医学部附属病院AiセンターHPより平成25年度のデータ)。また、日本病理学会の認定施設は全国に1028施設ある(日本病理学会HPより)。日本にAiを行う施設が病理解剖を行う施設と同数あると考えて、またすべての施設が島根大学医学部附属病院Aiセンターと同じ数のAiを行うと仮定すると、年間約45万人にAiを行うことができる。これは年間約2~3万體しか行えていない解剖と比べると、とても大きい数字となるのではないか。また、Ai画像はCT・MRIで撮影するデジタルデータである。なので、どこにいても、何度でも見返すことが可能である。また、データは半永久的に保存することができる。

上の2つの点から、Ai 輯報は、数の面、データの保存の2つの点で非常に優れているといえるだろう。

私は、日本の解剖率がほかの先進国と比べ非常に低いということを知った今では、新しい死因追求システムが必要だと考えている。そこで、Aiをうまく活用してゆくことが大切だと感じた。また、最終的には遺族の方々が「亡くなってしまった」という事実をただ受け止めるだけでなく、「なぜ亡くなってしまったのか」という原因を自ら追求することができるような社会をAi学会のみなさまに作っていただきたいと思っている。

---

田辺医院 田邊 亮介先生

愛媛県では法医学講座教授不在が長期に及び、剖検体制が不十分であった。平成 18 年暮れから私が司法・行政解剖を引き受けるようになり、診療終了後に大学で剖検を行っていた。剖検室には天井走行の X 線撮影装置が備えられていたが使用不能の状態、昔の画像データ（銀塩フィルム）は整理されておらず、読影記録も存在しなかった。

そこで、自院に剖検施設を整備し、平成 21 年から死体専用 CT（GE16 列）を用いた Ai を行うようになり、300 余例の検案・剖検に Ai を行ってきた。Ai の費用は警察負担で、昨年度まで 16000 円程度であった。今年度から値上げを要請し、22000 円程度請求したところ、Ai の依頼が激減した。4 月以降撮影分の支払いもされていない。会計課が安価な施設で行うよう指導していると仄聞した。県警に問い合わせたところ、警察庁からは 21000 円程度にするよう（25000 円でなく）指導されているという。某大学は 50000 円で契約したということも県警は把握していたが、「高いところへは持って行きませんよ」とのこと。「開業医は大学より（法医学会法医学認定医でも）下なのか。読影力の評価はどうなんだ。」と抗議してみたが埒があかないので放って置くことにした。

私自身、臨床医であるが法医学認定医でもある。臨床経験のない（あっても僅かな）法医学の先生よりは読影力はあるつもりである。（Ai 専門の先生ごめんなさい。）

病気を診たことが無いのに死因が判る、というのも誤解を招きやすい。

死後画像は一般臨床医には馴染みが無く、警察医会でも頭部の血液就下をクモ膜下出血と誤認している症例発表も見かける。（指摘したが、脳神経外科の先生が読影したのだから間違いない、と取り合って貰えなかった。）一般臨床医のみならず検案で死後変化に慣れているはずの警察医でも Ai の知識が浸透しているとは言いがたく、「Ai を行いさえすれば良いのだろう。」という感覚で依頼と受任が行われることが、どれほど危険であるかは自明だろう。

一昨年からは当地の法医学講座にも教授が着任され、剖検室もリニューアルした。お陰様で私は用済みとなった。今春からは CT（シーメンス 2 列）も救急部から移設され Ai が始まっている。今般、四国内の他大学に先駆け、愛媛大学に Ai センターが設置され、法医学教授がセンター長を務められる。

今後、①Ai 読影の質を担保すること。 ②費用負担を明確にすること。 ③施設間の連携・協力体制を構築すること。 くらいは必要では無かろうか。

特殊収容袋

# 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)

## 撮像用インナーバッグの構造

三層構造の高バリア特殊フィルムと密閉性の高いプラスチック製のダブルチャックを採用しました。  
※本品は「Ai情報センター」の推奨を受けています。

- 1 汚染防止:体液等を外部にもらさない構造です。
- 2 防臭・防菌・防腐に効果があります  
内面フィルムの抗菌・抗酸化成分が効果を発揮します。
- 3 撮像に影響を与えない素材を採用しています。



## 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%)
- ◆ 重量: 約1.5kg
- ◆ 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 / PVA ポリビニールアルコール (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ヶ所の握り易い持ち手付き  
(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	65,000円



**ミドリ安全株式会社**

本社 / 東京都渋谷区広尾5丁目4番3号 〒150-8455  
電話 / 03(3442)8294(代表) FAX / 03(5475)2572



大切な医療データが壊れたら  
「データリカバリ」



# Data Recovery

データ復旧

医療機関データはもちろんのこと、あきらめていた消失・損失データを生き返らせます。  
あなたの大切なデータを『アドバンスデザイン』が取り戻します。

## <5つの信頼>

### メーカーと培った技術力

世界最大のハードディスクメーカー シーゲイト社との業務提携を行い、データ復旧技術を日々進化。その結果、日米の公的機関、米国国防総省、大手企業の重要なデータを復旧した実績であなたの大切なデータの復旧を行います。

### 国際規格ISO9001/27001を認証取得

「データリカバリ、データセキュリティ及び関連事業」において、国際標準化機構が定めた規格ISO9001:2008の認証を日本で初めて取得。またセキュリティに関する規格であるISO27001:2005も併せて取得することで、国際標準の高品質なサービスを提供しています。※2012年8月現在

### 世界最高水準の設備・ツール

高密度メディアのデータ復旧に必要な不可欠な「クラス100クリーンルーム」「レーザー顕微鏡」1998年のサービス開始時から絶え間なく独自に開発した「データ復旧ツール群」を擁し、困難な復旧に対応しています。



クラス100クリーンルーム

### 徹底した守秘義務契約

データ復旧作業を受注するにあたって、お客様と「守秘義務契約」を結びます。さらに、当社内では、全従業員とも「守秘義務契約」を交わし、守秘意識を徹底。常に従業員の倫理観の向上に努めています。また、お客様の大切なデータは、警備会社との連携による24時間警備体制の下、セキュリティカードと監視カメラで社内への出入りをチェック。厚さ16cmの扉を有した大金庫の中に厳重に保管されています。



耐火耐震大型金庫の厚さ16cm扉

### 成功報酬型の復旧料金

復旧料金は、復旧データ量に対してのみ頂きます。創業以来のお約束として、お客様の必要とされる重要データが復旧された時のみ頂きます。(一部のハイエンドデータ復旧サービスを除く)

## データ復旧料金最大30%off!!

医療系サーバ、データベースのデータ修復実績国内最大級!  
Buffalo社、I-O DATA社製品のデータ復旧料金30%off!!

※ 他の割引サービスとの併用はできません。



選んで安心、対応力が違います。

アドバンスデザインのデータリカバリサービス

コンピュータ、ストレージの障害は突然現れます。システムがダウンしたり、起動できない、ファイルが開けない、そんな時は、まずご相談ください。

### ●「あれこれせずに、まず相談」が、早期解決の道

データ障害には、大きく分けて「論理障害」と「物理障害」があります。この見極めはデータ復旧のプロでも難しく、初期診断では慎重な判断が求められます。市販のユーティリティソフト等で安易に復旧を試みると、かえって症状を悪化させることもあります。まずは、フリーダイヤルでご相談いただき、適切なアドバイスをお受けください。

### ●ハイエンドリカバリサービス

RAID装置(0、1、0/1、3、5、6)、NAS、ハイエンドテープ、リレーショナルデータベースをはじめ、日々進化を続ける最先端のメディアの修復にも、世界最大級ハードディスクメーカー シーゲイト社との連携によって自信を持って対応いたします。

### ●あきらめずに、まずはご相談ください

台風で水没したパソコン、階段から落ちてしまったノートパソコン、車に轢かれたノートパソコン、工事現場で泥だらけになったデジタルカメラ、大事なデータが入ったパソコンをフォーマットしてしまった等、どう見ても修復は不可能と考えられる場合でも復旧できた例は多々あります。まずは、フリーダイヤルでご相談ください。

0120-290-189  
http://www.a-d.co.jp/

### あらゆるメディア、OSに対応します

#### ■各種記憶メディア

ハードディスク、テープ(LTO, DLT, DAT, Open Reel等)、フロッピーディスク、USBフラッシュメモリ、コンパクトフラッシュ、スマートメディア、SDメモリカード、メモリースティック、xDピクチャーカード等、スマートフォン/タブレット DVD±R, DVD±RW, DVD-RAM, CD-R/RW, 光磁気ディスク(MO)

#### ■各種OS

Mac (OS, OS X) に完全対応  
Windows® (7, Vista, XP, 2000, NT, 98, Me, 95, 3.1)  
UNIX各種、Linux各種、DOS (MS, DR, PC等)、その他 (Free BSD, Netware, 組込OS, 特殊OS等)



## アドバンスデザイン株式会社

川崎本社	〒210-0854	神奈川県川崎市川崎区浅野町4-13	TEL:044-333-3935	FAX:044-355-4940
銀座4丁目支店	〒104-0061	東京都中央区銀座4-6-10 糸リ円ビル6F	TEL:03-5524-3391	FAX:03-5524-3396
大阪支店	〒530-0003	大阪府淀川区宮原2-14-14 新大阪グランドビル9F	TEL:06-6396-1294	FAX:06-6396-5355
新横浜支店	〒222-0033	神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-20 パシフィックマークス新横浜5F	TEL:045-472-8132	FAX:045-471-2558

※サービス内容は改善のため、予告なしに変更する場合があります。最新情報はアドバンスデザインのホームページをご覧ください。

※本広告に記載の会社名、商品名、製品名は各社の商標または登録商標です。

# SIEMENS



## SOMATOM Definition AS

高機能・高画質や、自在かつ最適なオペレーションなど「最大の効果」を「最小限の被ばく」で得るために開発されたシーメンスの最新ソリューション、FAST CAREを搭載。複雑化するスキャン・画像再構成をアシストする複数のアプリケーションから成るFAST (Fully Assisting Scanner Technologies) と、シーメンスが提唱する総合的な被ばく低減技術の総称であるCARE (Combined Applications to Reduce Exposure) が、多様化する検査への対応、被ばくの低減、検査時間の短縮、コスト削減といったCTに求められる多様なニーズに高次元で応える新世代のマルチスライスCT装置です。

[www.siemens.co.jp/healthcare/](http://www.siemens.co.jp/healthcare/)

全身用X線CT診断装置 SOMATOM デフィニション AS 認証番号:220AIBZX00008000

Answers for life.

**TOSHIBA**  
Leading Innovation >>>

OS

スキャン終了後、  
5mm厚の診断用画像で  
すぐに画像チェック。

「スキャン後にすぐに画像を確認して、次のアクションを決めたい。」救急撮影のみならず、通常の検査においても追加撮影の判断をするためにはスキャン後すぐ画像チェックが求められます。Aquilion PRIMEのコンセプト「Aquila」は、患者さんが寝台に乗り、スキャン後画像表示するまでのすべてのワークフローを高速化すること。スキャン中に診断用画像の再構成処理、画像表示を行うInstaView機能により、スキャン終了後すぐに画像チェックをすることができます。

**Minimize. Visualize.**

患者さんや医療スタッフの被ばくや負担を最少にすること、そして診断や治療のため最良の画像を提供することが私達の使命です。



東芝メディカルシステムズ株式会社  
本社 〒324-8550 栃木県大田原市下石上1385番地  
<http://www.toshiba-medical.co.jp>

**Aquilion™ PRIME**  
Beyond Edition

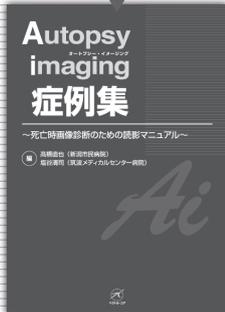
全身用X線CT診断装置 東芝スキャナ Aquilion PRIME 認証番号: 225ACBZX00001000

**必読書**

# Ai マスタイトム!

死亡時画像診断の全容を理解するための

死後画像の読影に役立つ症例を  
多数収載した **読影マニュアル**



オートブシー イメージング  
**Autopsy imaging  
症例集**

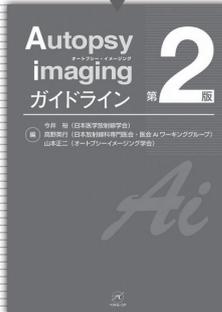
B5判 / 144頁  
定価 (本体4,800円+税)  
ISBN : 978-4-906714-05-6

高橋直也 (新潟市民病院)

塩谷清司 (筑波メディカルセンター病院) / 編

- 全国のAi実施施設から寄せられた、死後画像の読影に役立つ症例を多数収載。
- 死後画像とその読影とは何かを知るための手引書として是非ご活用ください。

「Ai (死亡時画像診断) って何?」の疑問に  
すべて答える **総合解説書**



オートブシー イメージング  
**Autopsy imaging  
ガイドライン 第2版**

B5判 / 160頁  
定価 (本体4,000円+税)  
ISBN : 978-4-902380-96-5

今井 裕 (日本医学放射線学会)

高野英行 (日本放射線科専門医会・医会 Aiワーキンググループ)

山本正二 (オートブシーイメージング学会) / 編

- 初のガイドライン発行から2年、その進化の実態にあわせて全面改訂!
- この1冊で「Aiの概要・実務・施設のあり方」が一挙に把握できます。

検査に必要な技術と知識を網羅した  
**診療放射線技師のためのテキスト**



オートブシー イメージング  
**Autopsy imaging  
検査マニュアル**

**第2版**

改訂作業中  
2014年秋 刊行予定

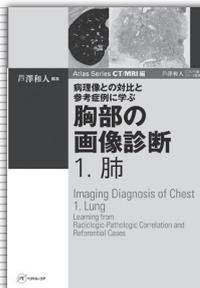
阿部一之 (純真学園大学 放射線技術科 教授)

樋口清孝 (国際医療福祉大学 放射線・情報科学科 准教授) / 編

- Ai検査を行ううえで必要とされる技術と知識のすべてを1冊に収めました。
- 改訂版では、撮像や画像処理・管理など検査実務の解説に加え、病理解剖・法医学など周辺知識も更に充実。
- リファレンスとして代表的な施設紹介も併催。

**放射線科医・病理医の方にお勧め!**

~アトラスシリーズ CT/MRI編のご案内~

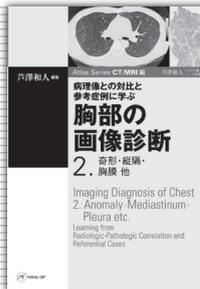


病理像との対比と参考症例に学ぶ

**胸部の画像診断  
1. 肺**

芦澤和人 / 編著

A4判 / 240頁  
定価 (本体11,000円+税)  
ISBN : 978-4-902380-81-1



病理像との対比と参考症例に学ぶ

**胸部の画像診断  
2. 奇形・縦隔・胸膜 他**

芦澤和人 / 編著

A4判 / 160頁  
定価 (本体9,000円+税)  
ISBN : 978-4-906714-16-2

**HITACHI**  
Inspire the Next

A NEW STANDARD CT  
IS BORN

**Supria**

**OPEN & COMPACT 16ch CT**

販売名：全身用 X 線 CT 診断装置 Supria 医療機器認証番号：225AB8ZX00127000

## CTの理想型がここにある。

これからの医療現場でますます高まるニーズは、診断の早さと正確性。そのために必要な機能を満載しながらも、よりコンパクトに、より使いやすく、そして、導入の容易さを追求。

一切の妥協を許さず、検査する人にも、検査される人にも最適な「環境」と「結果」を届けるためにデザインされた、常識を覆した新スタンダードCT。「Supria」～スプリア～、登場。

今秋発刊!

# Multislice Medical CT

映像情報  
増刊号

2014 BOOK  
マルチスライス CT 2014 BOOK

最新機種の使用経験から、テクノロジーの紹介、臨床への応用など、Multislice CTの最新情報が全て分かる臨時増刊号。Multislice CTで画像診断はどう変わるのか? 必読の一冊。

企画 **小林泰之** (聖マリアンナ医科大学)

特別座談会 **CT—その現状と未来**

赤羽正章 / NTT東日本病院  
粟井和夫 / 広島大学  
飯沼 元 / 国立がん研究センター  
大野良治 / 神戸大学  
陣崎雅弘 / 慶應義塾大学  
高橋 哲 / 神戸大学  
森谷浩史 / 大原総合病院  
辻岡勝美 / 藤田保健衛生大学  
宮下宗治 / 耳鼻咽喉科麻生病院  
<司会>小林泰之 / 聖マリアンナ医科大学

臨床論文 技術論文 Multislice CT 都道府県別設置台数一覧

診断医・技師・機器メーカーのための、  
画像技術に立脚した情報技術の専門誌です。  
医療費抑制の時流の中で、画像診断機器の  
経済的な側面も情報提供します。

映像情報  
Medical  
A Monthly Journal of Medical Imaging and Information



毎月1日発行  
【定価】本体1,900円+税

➡ お得な年間購読もどうぞ!

■ 通常号 年12冊発行⇒¥20,500+税

■ 通常号+増刊号 年14冊発行⇒¥29,000+税

\*2013年12月号以前の通常号定価は本体価格1,905円+税となります。

映像情報メディカル編集部 [発行:産業開発機構株式会社]  
〒111-0053 東京都台東区浅草橋2-2-10 カナレビル  
TEL:03-3861-7051(代) FAX:03-5687-7744 E-mail:sales@eizojo.co.jp

インターネットによるお求めは・・・  
[www.eizojo.co.jp](http://www.eizojo.co.jp)

## 第13回 オートプシー・イメージング学会学術総会

会長: 飯野守男 (慶應義塾大学医学部法医学教室准教授)

時期: 平成27年8月22日(土) または29日(土)

場所: 慶應義塾大学医学部 (東京都新宿区信濃町35番地)

会場: 北里記念講堂 (予定)

日時決定時期: 平成27年1月