

オートプシーイメージング (Autopsy imaging : Ai) の現状

高野英行

オートプシーイメージング学会/千葉県がんセンター

key words : オートプシーイメージング, 医療事故調, 死因究明, 虐待

要 旨

近年、日本の死因究明制度は、新法や既存法の改正により、大きく変わった。中でも、オートプシーイメージング (Ai) : 死亡時画像診断は、法律用語として確立し、警察による犯罪や身元調査に利用されている。今年度から医療事故調査制度も動き出し、Ai が不可欠である現状をふまえ、医療紛争での Ai の利用、第三者読影および事故調査の注意点について述べる。また、小児虐待や医療外での Ai についても述べる。

はじめに

オートプシーイメージング (Ai) は、2000 年、放射線医学研究所の江澤らにより提唱された概念であり、一般には、海堂尊による『死因不明社会—Ai が拓く新しい医療』(2007 年、ブルーバックス) により、世に広まった^{1,2)}。そこでは、日本における解剖率の低さ(約 2%) や死因の特定がずさんであることを世に知らしめ、Ai がその有効な対策となることが示された²⁾。しかし、旧来からの解剖を主体とする死因究明を重んじるばかり、Ai の普及は一部の施設に限られていた²⁾。Ai の現状は、死因究明の現状とリンクしているため、その関係を整理して述べたい。小児 Ai モデル事業、そして、医療以外の利用についても述べる。

1 Ai に関する国会の動き、法律等

2007 年 6 月、時津風部屋の力士が稽古中に急死した。

最初は病死とされたが、親方や兄弟子たちの暴行による多発性外傷性ショック死であったことが判明した³⁾。愛知県警は力士の死因を解剖しないで判断した。(伝聞であるが、Ai として頭部 CT は撮られたようであるが、頭蓋内出血がないことの確認に終わったようである。体幹部の CT が行われていれば、見逃しは防げた。) この問題は 2011 年、第 177 回衆議院予算委員会の質疑でも取り上げられ「不審な死者は 9 割が解剖されておらず、1998 年から 2008 年までの犯罪死の見逃しは時津風部屋の事件を含めて 39 件もある」と追及された³⁾。一方、2007 年には、警察庁が、殺人や事故の誤認検視を防ぐために、死後 CT を導入している。警察が医療機関に委託した 1,800 件(2007 年 500 件、2008 年 1,300 件)のうち、犯罪死見逃しを未然に防いだ事件が 2 件あった³⁾。解剖されない異常死 14 万 4,000 人(この数は増加傾向)に当てはめると 160 件の見逃しが発見されることになる。そのため、「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」(2013 年 4 月施行)が成立し、警察署長が各種検査を実施することができる旨を規定している³⁾。薬物、毒物検査等に加え、死亡時画像診断が例示された。法律用語として、Ai は死亡時画像診断として例文に表記されている。

一方、犯罪等に関連しない死因究明に関しても、「死因究明等の推進に関する法律」(2013 年 4 月、時限立法)が成立し、内閣府により死因究明の施策が推進された。これにより、死体検案数の増加が見込まれ

ることから、厚生労働省から日本医師会に委託して、「死体検案講習会」が開催されている。この講習会には死亡時画像診断 (Ai) の講習も行われている。また、厚生労働省より日本医師会に委託された「小児死亡例に対する死亡時画像診断モデル事業」が行われている。また、その法律を引き継ぐ「死因究明等推進基本法」(2014年9月)が現在継続中である。

一方、診療関連死に関しては、日本内科学会が主体となり、2005年より、「診療行為に関連した死亡の調査分析モデル事業」が始まり、この事業を行ってきた日本医療安全調査機構が、2015年10月施行の医療事故調査制度の「医療事故調査・支援センター」に指定された。この医療事故調査法(平成26年度医療法改正：医療介護総合確保推進法)は、2007年に「医療安全調査委員会設置法案(仮称)大綱案」として法案の検討が進められたが、前年の福島県立大野病院事件により医師が逮捕されたことにより、この制度により医療事故が刑事事件化するのではないかという医療界の懸念を払拭できなかったため、法案提出に至らなかった⁴⁾。民主党政権を経て、自公政権に引き継がれ、医療介護総合確保推進法に盛り込まれて成立した⁴⁾。

2 医療事故調査制度

2-1 医療事故調査制度と Ai

医療事故調査制度は、今年10月に施行になるため、医療施設の管理者の最も関心の高い分野である。この医療事故調査制度においては、病院、診療所の管理者が「医療事故」を判断する(図1)^{‡1)}。ただし、この「医療事故」は、日常的に使われる医療事故とは異なり、明確な定義が存在する。「a) 提供した医療に起因し又は起因すると疑われる死亡又は死産で、かつ b) 管理者が当該死亡又は死産を予期しなかったものとして厚生労働省令により定めるもの」である^{‡1)}。つまり、「提供した医療に起因し又は起因すると疑われる」「予期していなかった」と判断した場合に、「医療事故調査・支援センター」へ報告義務が生じる。

しかし、死因がある程度ははっきりしないと、提供した医療に起因するののか、予期していたかどうかの判定が困難となる。たとえば、放射線治療中の中咽頭がんの患者が突然死した。死因は不明であったため、Aiを施行した(図2)。腫瘍崩壊に起因する外頸動脈破裂によるショックと考えられた。Aiを行わない場合は、医療事故があったかどうかの判断もできない。心筋梗塞などのAiでは判定困難な症例においても、医療事



図1 医療事故に関わる調査の仕組み

①で事故発生の届け出(報告)をするかどうかの判断にもAiが必要である。(参考 URL ‡1より)

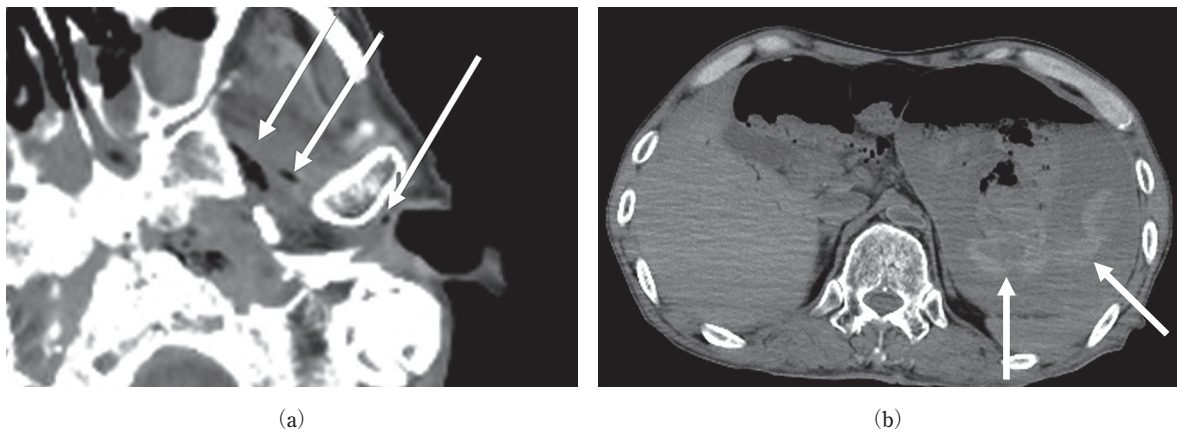


図2 左中咽頭がんにて入院、放射線治療の患者の画像

(a) 外頸動脈内ガスが末梢ではなく、途中で存在する(矢印)。拍動がなくなる直前に血圧が下がったところで、空気が動脈に逆流し、末梢に届く前に、心拍動が止まったと考えられる。(b) 胃内には、高吸収域が認められる(矢印)。飲み込んだ血腫である。咽頭に溜まって固まった血を飲み込んでしまったため、吐血にならなかったと考えられる。

故ではないという客観的な陰性所見になり、医療行為による死亡ではないと判断した根拠となる。これをもとに、医療事故ではないと管理者が遺族に説明すれば、医療事故の可能性は低いと報告可能である。一方、診療行為と関係ない部位で起きた頭蓋内出血など、陽性所見が出た場合は、診療行為とは関係のない内因性の死亡となるため、「医療事故」とは扱われない。

一方、解剖においては、急性心筋梗塞死の場合は、病理学的に証明することは困難である。数時間経たないと、HE染色では同定できないといわれている。MRIは、HE染色よりも早く同定できることが知られている⁵⁾。また、時間がかかるため、先に事故発生の届け出(報告)をしなければならないことになる。

2-2 医療事故か否かの認識に必要なAi

医療事故調法において、「医療事故調査・支援センター」への届け出後に、院内事故調を行わなければならない(図1)¹⁾。明らかな医療事故であるとわかっている場合は例外であろうが、上記のように、届け出をするかどうかを判断するために、Aiが必要となってくる。また、管理者が医療事故であると認識していても、医療を提供した者がそれに同意しなかった場合は、客観的証拠が残っていない状態で届け出を行った場合に、医療提供者から名誉棄損などの損害賠償請求を受ける可能性も出てくる。そのため、Aiという第三者読影ができる客観的証拠を残すことは必須である⁶⁾。

3 Ai 読影

3-1 医療事故と第三者的Ai読影

今回の院内事故調を行う場合は、第三者の参加は求められていないが、日本医師会などは第三者の関与を推奨している²⁾。これは、第三者が入ることにより、院内事故調の報告書の客観性が高まるからと考えられる。また、遺族は、院内の医師だけの事故調の場合には、その報告書に納得しない場合も想定される。前出の「診療行為に関連した死亡の調査分析モデル事業」においては、解剖を行う場合には県外に運んで行った。これは、同じ県内であると、病院は違っても、同じ大学の医局の関係者ということになると考えるからである。司法的な考え方では、犯罪者に有利な身内の証言は証拠採用されないということである。現に、私がこの制度の審査委員となった時には、対象病院やその関連大学と関係がないことを書面により提出が求められた。つまり、新しい医療事故調制度においても、関連性のない第三者の意見が必要と考えられる。

Aiであれば、撮影は当該病院で行うことができる。遠隔画像診断を利用することで、該当県以外の読影者を複数選び、複数人による第三者意見として、意見書をまとめることができる。我々は、一般財団法人Ai情報センターを通じて、医療裁判などの医療紛争の意見書を出しているが、その場合、出身大学や県などを考慮し、3名以上の意見として意見書をまとめている。また、院内医療事故調に合わせて、2日程度で意見書をだすことも可能である。

また、院内放射線科医が読影をすることは、他の医師が気づかなかつた医療事故を発見する可能性もある。そのことにより、信頼関係がなくなる可能性もある。第三者であれば、指摘しやすい。

3-2 Ai は死後画像の診断か

Ai は、厚生労働省などの法令などにおいては、死亡時画像診断と表記されている。以前は、死亡時画像病理診断となっていたが、画像診断だけの場合も多いため、死亡時画像診断となっている。また、死後画像診断と死亡時画像診断との違いであるが、前者は、死後の画像の診断に限定されているが、後者は死亡時における死因究明のための画像診断であり、死後画像だけを読影するのではない。院外死であれば、死後画像しかないということも想定されるが、医療事故では生前の画像も多く存在する。医療事故につながった可能性のある証拠が残っていることもある。つまり、医療事故の証拠は生前画像に多く残っているのである。

一方、事故が起きたと疑われた時間に、デジタル画像 (CR, CT, MRI 等) においては撮影時間が残っているため、客観的なアリバイとなる。たとえば、中心静脈カテーテルを挿入後に出血が起きた。合併症を疑われても、胸部単純写真にて合併症がないことを確認しておけば注意義務を果たし、カテーテル挿入により起きた出血ではないということも示せる。カルテによるアリバイの場合は、電子カルテであっても、実時間と記載時間がずれてしまい、また主観による記載であるため、客観的証拠と判断されない可能性もある。そのため、死因究明において、特に、医療事故関連では、Ai (死亡時画像診断) は、生前画像ならびに診療の状況に合わせて読影することが求められる。

4 医療紛争

4-1 医療事故調査制度以前からの医療紛争への

Ai の利用の現状

医療紛争の Ai の医療事故相談の多くは医療損害保険会社 (医療機関側) と被害者側弁護士であり、まれに、両者の意見が真っ向から対立した裁判において、裁判所からの依頼が来る。

医療損害保険会社の場合は、死亡にかかわらず訴訟の可能性のある時に意見書が求められる。求められる意見は単なる画像の読影ではない。診療上問題となる

行為や不作為があったかどうか、その客観的な証拠が残っているかどうかである。この意見書は、率直に、医療者側の過失があった場合は過失があると書く。医療損害保険会社にとって不利な意見でも有用な情報となる。その理由は、敗訴よりは早期に和解したほうが経済的に有利だからである。一方、過失が明らかではないが患者が死亡した場合は、最も訴訟に発展しやすい。医療者の過失はなくても遺族が納得しないからである。たとえば、外傷患者で生前 CT で脾臓損傷があったがバイタルは安定していた。ヘマトクリット値も測定、輸血すべきレベルにないと判断された。しかし、その後、脾臓破裂にて死亡した場合は、Ai では生前 CT にて破裂が予見困難な場合は、担当医師が予見できないと意見書を書く。また、日本赤十字社の輸血ガイドライン等を示し、輸血の適応に問題はないことを示す。

このように、医療紛争における Ai の意見書 (鑑定書は裁判用) の作成においては、生前の画像や検査値などの値を基に、客観的な情報を医療損害保険会社や医療機関に伝える。客観的で実際の医療者や検証者が気づきにくい所見を発見することが重要である。また、それは遺族、弁護士、裁判官が納得するものでなければならない。そのためには、時間軸と画像との関係が重要である。たとえば、出血が起きたのが手技の前からなのか後からなのかで、医療行為が起因となるかどうかを判断するポイントとなるからである。このように、医療事故調査において時間軸は非常に重要な情報であるが、解剖では調査ができない。

4-2 医療事故における「予期できる」と訴訟における「予見できる」について

今回の医療事故調査においては、管理者が予期しない死亡の届け出を行うが、予見は司法において結果回避義務による予見義務違反であり、法律上の過失を示す用語になる。管理者が「予期していた」と届け出しない場合、訴訟などで過失要件の予見可能性と主張されるリスクがある。予期していたでは過失認定していない。このような例が想定される。患者が重症で死亡可能性が非常に高く、医療行為を行っても死亡を回避できないと「予期できる」状態でも、医療を行わざるをえない場合は、結果回避義務はないわけである。このような場合は、「死亡は予期していた。医療起因性

がないからセンター報告をしなかった」とすることが有用である⁶⁾。

また、「予期していた」を「予見できた」と記載すると、法律家は回避義務を負うと解釈し訴訟材料とされるため、この違いをきちんと認識する必要がある。

5 小児 Ai

5-1 小児 Ai の現状

小児虐待の診断には Ai が有用である。平成 26 年度から日本医師会が中心となり、小児死亡時画像診断 (Ai) モデル事業が始まった。これは、小児死亡例全例に Ai を行うためのモデル事業である。全例を目標としているのは小児虐待の見逃しを防ぐ目的である。小児虐待の加害者は親族が多いため、解剖を拒否することが多い。それが、子供を傷つけないという親心なのか、虐待を隠蔽するためなのかの判断は難しい。法令化されれば、Ai は非破壊検査であるので拒否できない。また、客観的な証拠にもなる。小児虐待の歴史にも画像診断の優位性が示されている。

5-2 小児虐待の歴史と画像診断

小児虐待に関する最初の論文を発表したのは小児放射線科医の J Caffey である⁷⁾。奇妙な長幹骨骨折と慢性硬膜下血腫を伴った症例の報告であった。これらが虐待によると、1962 年、The Battered Child Syndrome 論文を発表したのは、小児科医 Dr. C Henry Kempe と小児放射線科医 Frederic N, Silverman である⁸⁾。これにより、米国では、小児虐待 (battered child syn-

drome) を Caffey-Kempe syndrome とも呼ぶ。

なぜ放射線科医が発見したのか。レントゲン写真が時間的、空間的に繰り返す骨折を記録できるからである。つまり、小児虐待の発見は画像診断が深く関わっている。予期しない死亡をした 2 歳以下の小児にルーチンに単純レントゲン写真を撮ったところ、被虐待とされた 14 人のうち 6 人 (43%) に解剖記録になかった骨損傷が発見されたとの報告がある⁹⁾。鈍的外力による肋骨骨折は虐待診断に重要であり、CT による Ai のほうが鋭敏である。

6 医療以外への貢献

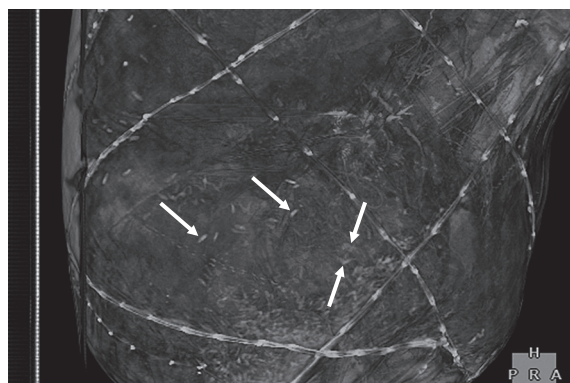
Ai の知識は医療以外への貢献も大きい。特にミイラを非破壊検査として調査できる意義は大きい。我々は、インカ、世界最古のチンチョーロ、エジプト、そして江戸のミイラの Ai を調査した経験を持っており、それらの経験について述べる。

昔は、ミイラ自体の価値が低かったために、解剖という破壊検査が数多く行われた。しかし、現在では、資料的価値、宗教観や民族運動などにより、ミイラは国宝級の扱いで、破壊的な検査解剖ができなくなっている。そのため、CT や MRI を用いた調査がなされている。

我々の経験したインカのミイラは、ミイラ包に覆われ、中の様子がわからない (図 3a)。Ai で腹囲が 90 cm あり、イヤリングをしており、富裕な支配層とわかった。脛骨形状は山岳地歩行や狩猟民族の特徴を持っていた。縦隔リンパ節石灰化は結核罹患を示した。死因



(a) ミイラ包



(b) Ai の 3 次元再構成画像

図 3 インカのミイラ

ミイラ包を剥がすことはできないが、Ai 画像を 3 次元再構成し、表面の布を半透明化した画像である。布の間に小さな虫のような構造物があり (矢印)、「くの字」であったり、伸びたりしたものがあり、蠅の幼虫が蛹になる前であると言える。包の下の方に密集している。寒冷地である山脈に運ばれて、幼虫が死んだと考えられる。

は頸部皮膚の欠損があり、頸部皮膚と気管の間に動物の犬歯が存在し動物に首を咬まれたと考えられた。防御創である右前腕皮膚欠損があった。右腕で動物の攻撃を防御し受傷したと考えられた。皮膚欠損が治癒前であり、死亡直前か死亡時と考えられた。

ミイラ化の過程では、口からは種付き原綿で、肛門からは巻き布で栓がされており、人工的なミイラであるとわかる。また、蠅の幼虫がミイラ包の布の間にいた (図 3b)。形状は、紡錘形の蛹の形状ではなく「くの字」もあり、幼虫と判断した。産卵から蛹になる幼虫の期間は1~7日である。ミイラ包にしてから7日間の間に幼虫が死ぬイベント、つまり、殺虫行為が行われたのである。燻釀または冷凍と考えられる。幼虫はミイラ包の下方に多く分布していた。下からの燻釀では幼虫は上に逃げ、冷凍では幼虫が寒さから逃れるために下方に移動したと考え、このミイラは寒冷地にて冷凍したと推察した。文字を持たないインカ文明ではミイラ化の資料は残存しないが、アンデス山脈には忘れ去られた多くのミイラが発見される。しかも幼虫の存在から、ミイラ包後1~7日の間に山頂付近まで運び、寒冷によりミイラ化した遺体を、また、ミイラを祭る土地まで運搬したことが強く示唆されたのである。

このように、Aiは、死亡前、死の直前、直後、その後というように時間軸を知ることができる。それにより、考古学や医療に詳しくない一般の人々にもわかりやすいストーリーを語るすることができる。

最後に

医療者にとって、生きている患者を助けることが最優先であり、Ai (死亡時画像診断) などの死因究明は重きが置かれてこなかった。しかし、家族を失った国民には、ちゃんとした説明をしてほしいという不満がくすぶり続けた。それにより、今回の医療事故調制度ができたともいえる。国民が理解、納得し、医療者も納得できる制度運営のためには、多くの情報や証拠が

あったほうがよいことには異論がないであろう。Aiは、その中でもほぼ非破壊で俯瞰的な全体像を示すことができ、再鑑定、第三者鑑定ができるため、司法も受け入れやすい検査である。そのため、今後ニーズは高まっていくと考えられる。

文 献

- 1) 江澤英史: オートプシーイメージングとは何か—提唱者の視点から—。今井 裕, 高野英行, 山本正二編, Autopsy imaging ガイドライン第3版。東京: ベクトルコア, 2015: 2-3.
- 2) 海堂 尊: Ai の概念。海堂 尊編, 死因不明社会2 なぜAiが必要なのか。東京: 講談社, 2011: 9-36.
- 3) 高野英行: Ai と司法。海堂 尊編, 死因不明社会2 なぜAiが必要なのか。東京: 講談社, 2011: 159-186.
- 4) 橋本 岳: 医療法改正: 医療介護総合確保推進法 (医療事故に係る調査の仕組み) とAi。今井 裕, 高野英行, 山本正二編, Autopsy imaging ガイドライン第3版。東京: ベクトルコア, 2015: 14-15.
- 5) Jackowski C, Schwendener N, Grabherr S, et al. : Post-Mortem Cardiac 3-T Magnetic Resonance Imaging Visualization of Sudden Cardiac Death? Am Coll Cardiol 2013; 62: 617-629.
- 6) 田邊 昇: 医療事故調査制度について考える: 弁護士の立場から。日本放射線科専門医会・医会 (JCR) ニュース 2015; (206) : 2-5.
- 7) Caffey J. : Multiple fractures in long bones of infants suffering from chronic subdural hematoma. AJR 1946; 56: 163-173.
- 8) Kempe CH, Silverman FN, et al. : The Battered-Child Syndrome. JAMA 1962; 181: 17-24.
- 9) McGraw EP, et al. : Postmortem Radiography After Unexpected Death in Neonates, Infants, and Children : Should Imaging Be Routine? AJR 2002; 178: 1517-1521.

参考 URL

- ‡1) 厚生労働省「第一回医療事故調査制度の施行に係る検討会 (平成 26 年 11 月 14 日) 資料 1」<http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10801000-Iseikyoku-Soumuka/0000073484.pdf> (2015/9/15)
- ‡2) 日本医師会「医療事故調査制度における医師会の役割について」<http://dl.med.or.jp/dl-med/teireikaiken/anzen26-27.pdf> (2015/9/15)