

Ai における診療放射線技師の役割
－ X 線 CT 撮像等のガイドライン－
(院内 Ai 実施編)

平成 22 年 3 月 31 日

社団法人日本放射線技師会

Ai (Autopsy imaging)活用検討委員会

目 次

Ai (Autopsy imaging : 死亡時画像診断)における診療放射線技師の役割
- X線 CT 撮像等のガイドライン- (院内 Ai 実施編)

1. はじめに	3
2. Ai 活用検討委員会委員	5
3. Ai における診療放射線技師の役割-X 線 CT 撮像等のガイドライン-	
1. Ai 実施時の基本事項	6
2. 感染防止	9
3. 撮像技術の標準化	10
4. データの保存・管理	14
5. 教育・研修システム	15
4. Ai 活用検討委員会中間報告書参考資料	17
① Ai への取組みと社会から評価されるシステム構築に向けて日本放射線技師会員への実態調査と結果について	18
② Ai 検査対応手順	25
③ 死亡時画像病理診断検査に関する遺族の承諾書	27

1. はじめに

Ai (Autopsy imaging) への取組みと社会から評価されるシステム構築に向けて

死亡後に遺体を CT や MRI で撮像して死因を検索する方法として Autopsy imaging 「死亡時画像病理診断」が提起され、解剖が必要な体の部位をあらかじめ絞り込むことができるため、正確、迅速な死因解明につながると期待されている。

このような背景から、日本医師会では、「死亡時画像病理診断 (Ai) の活用における医学的および社会的死亡患者情報の充実の可能性及び課題についての中間報告」が公開され (平成 20 年 3 月)、「死亡時に画像診断を行うことで、死亡時医学検索システムの精緻化、高度化をはかる試みである。なお用語の定義については更なる議論が必要である」としており、Ai の具体的な検討に向けて、1) Ai が死亡時の医学検索システムのなかで一つのツールとして利用可能か。2) 院内外の死亡について CT, MRI をどのように診断に活用するのか。3) 幼児・小児死亡についての診断を挙げ、次年度以降の具体的な議論に向けた問題提起がなされ、関連学会等で議論の輪が広がった。

厚生労働省関連として、医療事故死が疑われる患者を対象に、CT や MRI を遺体の画像分析に転用して死因を解明する方法を、今秋から首都圏の大学病院などで試験的に実施することを決め、同省研究班が 2010 年 3 月までに結果を集約。有用性を確認した上で、国が創設を目指す医療版の事故調「医療安全調査委員会」の調査に導入する方針と新聞で報道された (平成 20 年 8 月 28 日)。さらには犯罪監視と変死体への対応という医療現場以外の領域へ拡大する可能性があることも裁判員制度導入に向け、更なる課題を突きつけられた。

そこで、日本放射線技師会では Ai 活用検討委員会を立ち上げて (平成 20 年 11 月)、Ai にかかる諸課題に向けて取り組む第一歩として、本会ホームページ上での会員への実態調査を実施したところ (平成 20 年 12 月 25 日～1 月 25 日)、134 施設で Ai の実施が確認された。施設内部での運用ルールの取り決めがなされていないのが 89%という、日本全体での Ai 実施の実態が浮き彫りになった。

これらのデータから会員を対象に Ai 講演会を開催したところ (平成 21 年 3 月 28 日)、多くの会員が参加し、Ai に対する認識を深めることができたとともに、Ai におけるガイドライン作成が最重要課題であり、直ちに取り組むこととした。

次の段階として日本医師会「死亡時画像病理診断 (Ai) 活用に関する検討委員会」宛てに意見書を提出した。

日本放射線技師会では平成 21 年新春号で北村会長と海堂尊先生との対談記事を取り上げ、毎月号で「Ai 特集論文」を掲載して会員への意識啓発と最新の知識の提供に努めている。北村会長は巻頭言で下記のように述べている。

Ai が、患者死亡時における検査の選択肢のひとつとして提示し得る医療環境が整備されれば、患者死亡情報の取得が可能になると同時に、その情報を基にした精密剖検も増加す

ると考えられる。死亡時における客観的画像が取得可能なため、司法関連情報としても有用性は高い。われわれ診療放射線技師は、健常者や有訴者の画像診断に寄与するばかりでなく、Aiにも自らの技能を生かし、職域を拡大しながら医療全般はもとより社会に大きく貢献できるものとする。現代医療を支え、これからの医学に貢献するエキスパートとしてますます活躍していくためには、画像読影分野における生涯学習は不可欠である。

Aiに関する法的整備など検討事項は多々あるが、本会としては、Ai認定診療放射線技師の育成についても準備を進めていかなければならないと考えている次第である。

Aiをめぐる問題点として、1) 日常診療に供している画像診断装置(CT, MRI)が使用される、2) 診療時間内に実施されると建屋の構造と動線が難しい、3) 診療報酬に適用していないので、コスト負担が大きい、4) 法的整備が無い、5) 検査手順や検査方法が標準化されていないなど、多くの問題点が挙げられ、これらを解決しないで検査を強行することになれば、日常診療業務が多忙な中、スタッフへの負担がますます重くなる。

さらにAiに関するテキストも少なく、学習する機会も限られているので最適な画像や撮影法等について学ぶ機会が少ないのが現状である。そこで、Aiについての専門的な知識と技能を高めるための研修システムを構築して、更なるスキルアップを目指すことが重要である。

「死因究明制度」の構築に向けた「Ai」という新たな取り組みが緒についたばかりではあるが、診療放射線技師のAiにおける果たすべき役割の重要性について十分認識できたので、日本放射線科専門医会・医会(Aiワーキンググループ)、Ai学会、並びに日本医師会に委員を派遣して連携を深めながら、社会から評価されるAiシステムの構築に努めることにある。

本委員会では全国規模での実態調査と、これまで2回の講演会を開催し、会員や識者との意見交換を行ってきた。そこでこの度、それらの内容を基に、Aiにおける診療放射線技師の役割- X線CT撮像等のガイドライン(案) - (院内Ai実施編)を作成し、中間報告書とした。

今後、院外からのAi実施にかかるガイドライン(案)に取り組むとともに、多くの方々とディスカッションすることで全国レベルの標準化された「AiにおけるX線CT撮像等のガイドライン」を完成させ、委員会の最終報告書としたい。そして、このガイドラインが、Ai運用における指針となり、Ai普及の一助となれば幸いである。

平成21年10月2日

Ai(Autopsy imaging)活用検討委員会
委員長 阿部 一之

2. Ai (Autopsy imaging)活用検討委員会委員

委員長	阿部 一之	佐賀大学医学部附属病院
副委員長	井野 賢司	東京大学医学部附属病院
委員	大西 哲夫	シーメンス旭メディテック株式会社
	小野 政敏	岩手医科大学附属病院
	加賀 和紀	筑波メディカルセンター病院
	加藤 芳人	国立がんセンター東病院
	佐藤 弘史	放射線医学総合研究所 重粒子医科学センター病院
	澤 宏紀	社会福祉法人聖テレジア会
	高橋 三幸	千葉大学医学部附属病院
	武井 宏行	群馬大学医学部附属病院
	樋口 清孝	国際医療福祉大学

3. Ai (Autopsy imaging : 死亡時画像診断) における

診療放射線技師の役割

- X線 CT 撮像等のガイドライン-

(院内 Ai 実施編)

本委員会では、Ai (Autopsy imaging : 死亡時画像診断) における診療放射線技師の役割 - X線 CT 撮像等のガイドライン- 中間報告 (院内 Ai 実施編) を 1) Ai 実施時の基本事項、2) 感染防止、3) 撮像技術の標準化、4) データの保存・管理、5) 教育・研修システムで構成した。

1. Ai 実施時の基本事項

1-1. Ai 実施に向けての対応について

Ai の導入が検討された段階で病院長指導の下、診療科、救急部、病理部、看護部、放射線部、事務部などの関連部署からスタッフを派遣して Ai 運用に関する検討会議 (仮称) を最初に立ち上げるべきである。

検討会議では主に、Ai の目的と意義を明確にして、スタッフのコンセンサスを得るために、運用の取り決め (手順書) を協議することが目的である。

当初の検討事項は①目的と意義、②対象、③Ai 実施の要件、④Ai の申込方法、⑤CT の撮像条件、⑥画像保管、⑦料金、⑧連絡方法などがあげられる。

さらに会議を重ねると細かい配慮が必要なことがわかるようになる。その具体的な検討事項を列挙する

- 1) 検査実施の決定者、検査の指示系統を明確にし、遺体についての検査承諾書の提出を原則とする。
- 2) 遺体の搬送、検査時の介助時に主治医等の立会いを求める。
- 3) 検査実施時は医師、看護師等の立会いを原則とする。
- 4) 院内の医療関連死について、診療上の問題と認識すれば院長の指示により実施する。
- 5) 実施については、診療時間以降の検査実施を原則とする。
- 6) 時間外業務が多忙になるので、急患等の診療を最優先する。
- 7) 使用する CT 検査室を明確にする。
- 8) 遺体の CT 検査方法について標準化する必要がある。

- 9) 細菌感染の恐れのないような滅菌パック、納体袋（ボディ・バッグ）での運用が必要である。
- 10) 電子カルテ、放射線部門情報システムの運用規定の整備が必要である。
- 11) 画像データを渡す際はフィルムかデジタルデータにするのか明確にする。
- 12) 画像データの保管方法、画像診断レポートの運用等を明確にする。
- 13) 小児虐待例では X 線単純撮影を実施する可能性があり、検査方法、使用検査室を検討する。
- 14) Ai を実施するために、関連部門（看護部、病理部、救急部等）との協議で運用内規を整備する必要がある。
- 15) Ai の運用について関係職員への十分な説明によるコンセンサスが必要である。
これらの議論を経て、関連部署間でのコミュニケーション・エラーを防ぎ、Ai に対する共通の認識と情報を共有することで、Ai の運用について理解が更に深まることが期待できる。

1-2 Ai のオーダ発生から実施までの流れ

- 1) 主治医から死因検証上必要とされる場合、誰の許可を得て、誰にオーダするかについて命令系統を確認する。
- 2) 遺族に対し Ai について十分説明の上、承諾書を取り、運用管理者に承諾書を提出する。
- 3) 検査時間については、診療時間との関係を慎重に調整する。
- 4) 救急外来、病室または霊安室からの搬送経路について診療時間との関係で調整を図る。
特に臨床使用機であれば、一般患者等への配慮が必要になる。
- 5) 標準化された撮像条件で検査を実施する。
- 6) 撮像した画像データの取り扱いには十分に注意し、画像処理、保管方法の検討が必要になる。
- 7) 使用した装置、遺体情報、使用時間、撮像条件等を記録した実施報告書を作成する。

1-3 医師、看護師などへのアナウンス方法

Ai の検査に対する不安から、

- 1) 待ち時間によっては、死後硬直などでエンゼルケアがやりにくくなる、
- 2) 救急外来から直接移送する場合、汚染がひどい場合や感染症が不明の場合がある、
- 3) 検査室まで搬送する通路の途中で他の患者等と出会った場合はどうするのか、
- 4) 搬送経路と検査の時間に工夫が必要、
- 5) 看護師の介助はどこまで必要か、
- 6) 患者のご遺族はどこで待機してもらうのか、
看護師からこのような質問が寄せられることが想定される。

医師、看護師などとスムーズな連携を図るためにも、Ai 運用の手順書を周知徹底することが肝要で、シミュレーションを実施することが望ましい。シミュレーションを実施することで時間外での連絡網の整備を図ることが必要になり、医師、看護師の役割が明確になるので Ai をスムーズに運営することにつながる。

特に、感染、衛生面での配慮についても理解を求め、検査待ち時間が長い場合の遺体の安置、納体袋（ボディ・バッグ）による搬送に関して協力を得なければならない。Ai についての正しい知識と理解を得るために講習会を実施することは、医師、看護師の協力を得ることになる。

1-4. Ai 実施時の留意点

- 1) Ai の対象として、①院内で死亡した患者、②CPA で運ばれてすぐに死亡確認された患者、③院内の死亡で不審死（医療関連死）が疑われる患者、④警察が介入する患者が想定されるので検査の目的を明確にし、適切な撮像を行う。
- 2) Ai のオーダが発生した時点で感染症の有無を確認する。
- 3) 電子カルテを使用する場合はオーダの発生から画像データの保管、所見の記録など、データ管理の問題点を十分に認識するとともに、データの管理方法については、特に ID が無い遺体の場合の取り決めを行い、ID の発番に注意する。
- 4) Ai の実施は、始業前、午前の検査終了後、午後の検査終了後等、一般患者のいない時間帯が望ましい。しかし、Ai 実施後に行われる解剖の時間や、遺族の事情、各施設の取り決め等により診療時間内行われることも考えられる。その場合は、一般患者に対しての配慮を充分に行うことが必要である。
- 5) 搬送は、救急外来、病室、霊安室、解剖室等と検査室を結ぶ経路が考えられる。診療時間内、診療時間外、いずれの場合の搬送においても経路に問題点がないか、事前に検討する必要がある。
- 6) 霊安室で長時間待たされる場合の保存の状態にも注意を払う必要がある。
- 7) 搬送される時間帯によるが、診療業務時間内であれば検査室周辺を一時的に立ち入り禁止にするなどの措置が必要になる。
- 8) 遺体の搬送時にはシートで完全に覆うと周囲の患者等に違和感を与えるので、マスク、キャップを着用して顔の一部を出した状態で搬送する等の工夫が必要である。
- 9) CT 装置等のテーブルに遺体を移す場合には遺体の取扱いに十分注意し、遺体が搬送されたままの状態で行う。
- 10) CT 検査ではエンゼルケアを経た場合に手と肘の位置が固定されアーチファクトを生じるので、特に手と肘の固定状態に十分注意する必要がある。
- 11) CT 検査の場合、撮影条件、3D 画像処理の有無、画像データ保管の取り決めに注意する。
- 12) 小児虐待が疑われる場合などの特殊事例については、骨 X 線撮影を想定して検査方

法、使用する X 線撮影室と搬送方法などの運用をあらかじめ決めておく。特に骨折の X 線撮影は注意深く実施する必要がある。胎児の死亡の場合も同様である。

- 13) カテーテル等の人工物の挿入位置が問題になる場合も想定されるので現状保存に十分注意する。
- 14) 画像データを渡す場合の取り決めに十分注意を払う必要がある。特に裁判員制度について十分認識し、あらぬ嫌疑が生じる可能性があるので研修・教育も必要である。
- 15) 検査終了後には検査テーブルの清拭と臭いの除去への対策も必要である。

関連部署との有機的な連携を図ることを目的として、1) Ai 実施に関する内規、2) X 線 CT 装置等による Ai 実施細則、3) Ai 検査依頼書、4) Ai に関する遺族の承諾書 5) 病室から検査室への搬送を含む Ai 検査手順書など診療時間内・外別に作成することが重要で、Ai 実施上のトラブルを防ぎ、院内全体のコンセンサスを得ることになる。

※参考資料 ①Ai 検査対応手順、②死亡時画像病理診断検査に関する遺族の承諾書
(佐賀大学医学部附属病院)

とりわけ診療放射線技師は、遺体の搬送経路、検査時間の調整、検査前後の撮影室前の患者等の動向、撮影時の遺体への慎重な取扱い、撮影条件の標準化、画像データの取扱いに十分注意し、Ai にかかわる医療倫理社会学などを習熟させ、Ai の画像データの構築と撮影ガイドラインの作成を通じて、医学・教育の新たな一分野に貢献するための教育・研修システムを整備することが重要である。

2. 感染防止

Ai を施行するにあたり、診療放射線技師は検査室内での感染防止に十分配慮しなくてはならない。すなわち、生体と同様、各施設での院内感染防止指針に従ったスタンダードプリコーションと感染経路別対策に基づいた対応が求められる。以下に診療放射線技師が留意すべきポイントを列記する。

- ・ 遺体を検査室に搬入する前に、感染症の有無を確認し、感染の可能性がある場合には、感染拡大防止の措置を講じている必要がある。
- ・ 感染の可能性がある場合は、診療時間帯での撮影はできるだけ避け、診療時間後に対応することが望ましい。
- ・ 感染の可能性を否定できない場合は、遺体を納体袋（ボディ・バッグ）などで密封した状態で、遺体に直接触れることなく撮影することが望ましい。
- ・ 遺体は呼吸がないため、飛沫による感染は防げるが、結核、麻疹、水痘などの病原体は空気感染する恐れがあるので、詳細な情報を把握して依頼医師らと共に適切に対処する必要がある。

- ・ 血液・体液、分泌物、排泄物などに接触し、感染を拡大させないためにも手袋、サージカルマスク、ディスポーザブルガウンなどを着用する。なお、必要に応じて N95 微粒子用マスクの着用も考慮する。
- ・ 感染の可能性がない場合でも、遺体から体液や汚物が排泄されることがあるため、防水シートやシーツなどで覆って、遺体に直接接触することなく撮影することが望ましい。特に、撮影台へ移動する際に加わる外力で排泄が促されることもある。
- ・ 院外症例の場合、生前の情報が乏しいことも多く、感染の可能性があるととして、対応することが望ましい。また、死後の経過時間によっては、バクテリア等による腐敗が進んでいることもあり、感染以外にも臭気に対する配慮も必要になる。その場合は、積極的に納体袋などで密封することを推奨する。
- ・ 撮影後は装置、検査室の清掃および消毒を行い、万が一、体液などで汚染した場合は、0.05～0.1%次亜塩素酸ナトリウムで清拭するなど、適切に除染作業を行う。

3. 撮像技術の標準化

3-1 CT 撮像ガイドライン

Ai における CT 検査は、死因検索という特質から、頭部から足関節までの全身撮像が必要な場合がある。また、肘や腕の固定位置によるアーチファクトや臓器および体液等が経時的に変化する事による画質の低下など、通常診療とは異なる目的と撮像対象であることを認識しておく。

このガイドラインは、死因検索としての偶発的な所見の検出と評価を可能とする撮像手法等を標準化し、一定レベル以上の画質を確保するための指針である。

I. 使用装置

- 1) 使用機種については、各施設の事情もあるため特に限定しない。可能であれば、コーン角補正アルゴリズムを搭載しており、広範囲を詳細に高線量で短時間撮像可能な 16 列以上のマルチディテクタ CT (multi detector-row CT : MDCT) が推奨される。
- 2) 日常点検および定期的な保守整備が望まれる。また、広範囲を高線量で撮像するために、X線管に高負荷が掛かることから効率的な保守契約を考慮する必要がある。
- 3) シングルディテクタ CT (single detector CT : SDCT) でも適切な装置の保守管理と撮像手法を用いればアーチファクトが低減され目的に応じた画像を得ることが可能である。

II. 撮像範囲

- 1) 院外症例および異常死症例は、頭部から下肢 (膝) までの全身撮像を推奨する。なお、

異状死症例の場合は、撮像範囲に上肢を含め、横断面の FOV (field of view) から外れることのないように適宜調整を行なう。

- 2) 院内症例は、頭部から骨盤（鼠径部）までの撮像を推奨する。
- 3) 小児では虐待症例を見逃さないためにも、頭部から上肢・下肢（足関節）を含む全身撮像を推奨する。

III. 撮像体位

- 1) 院内、院外症例問わず、遺体が搬入された状態のまま撮像することを原則として推奨する。
- 2) エンゼルケア後の遺体は上肢が合掌状態である場合が多く、胸部と上腹部のアーチファクト発生の原因になることを理解しておく。
- 3) 整位（ポジショニング）が必要な場合は、遺体に損傷を与えないように十分注意しなければならない。

IV. 撮像条件

- 1) 頭部、躯幹部および下肢における Ai 画像のスライス厚と間隔は、原則として 5mm 以下を推奨する。
- 2) 頭部においては通常診療で用いる基準線（OML）を適用した断面像が場合により必要となる。
- 3) テント下から頸部（Th2 まで）までの Ai 画像のスライス厚と間隔は 1～2mm 程度を推奨する。
- 4) 再構成関数や画像フィルタは、撮像部位と目的に合わせて最適なものを選択する。
- 5) 管電圧、管電流、回転速度は、使用装置によって状況が大きく異なるため、装置毎に最適な条件で撮像できるよう設定をする。なお、臓器等のコントラスト明瞭化や上肢の固定に伴うアーチファクトの低減には管電流は高いほど、回転速度は遅いほどコントラスト分解能は高くなるが、X 線管の発熱による負荷も増大することをふまえておく必要がある。
- 6) CT 用自動露出機構（CT automatic exposure control : CT-AEC）は、適切な方法で使用する。
- 7) 螺旋軌道スキャンを用いる際には、CT ピッチ係数（CT pitch factor）1 以下が推奨される。なお、SDCT で観察領域が限定されている場合は高分解能 CT（HRCT : High Resolution CT）を追加することも考慮する。

V. 三次元画像処理

三次元画像を作成するデータとして、等方性（Isotropic）CT ボリュームデータを用いることが推奨される。

3-2 MRI 撮像ガイドライン

広い撮像範囲を短時間で素早く観察できるという点では CT が優れ、MRI は不向きであるが、骨からのアーチファクトで観察しづらい頭蓋内病変（特に頭蓋底付近）では優れている。MRI では撮像範囲が全身に及ぶと撮像時間が数時間になり、検査ベッドのストロークの制約や、受信コイルの受信範囲に制限があるために、検査の途中で遺体の方向（Head first か Feet first）を変える必要性が出てくるなど Ai には課題が多い。現時点では Ai の全身検索は CT を優先するが、MRI で実施する場合の留意点を下記に列挙する。

I. 使用装置

- 1) 使用機種 of 静磁場強度による限定はしない。
- 2) 装置管理者を設け、装置の日常点検および定期的な保守整備が望まれる。

II. 撮像範囲

- 1) 院外症例および異常死症例は、頭部から下肢（膝）までの全身撮像が望まれる。
- 2) 院内症例は、頭部から骨盤（鼠径部）までの撮像が望まれる。
- 3) 小児症例は、全身撮像が望まれる。

III. 撮像体位

- 1) 院内、院外症例問わず、遺体が搬入された状態のまま撮像することを原則として推奨する。
- 2) 整位（ポジショニング）が必要な場合は、遺体に損傷を与えないように十分注意しなければならない。

IV. 撮像条件

- 1) 撮像シーケンスは原則的に臨床でのシーケンスを用いる。
- 2) 撮像における基準線は原則的に臨床での基準線を用いる。
- 3) 受信コイルは撮像部位に適したコイル選択を推奨するが、ガントリー内蔵の送受信コイルの使用も可能とする。
- 4) 頭部、頸部におけるスライス厚は、原則として 7mm 以下を推奨する。
- 5) 躯幹部におけるスライス厚は、原則として 10mm 以下を推奨する。
- 6) マルチスライス法でのスライス間隔は、装置由来の最小値を推奨する。

V. Ai を MRI にて行う場合の留意点

- 1) 遺体に装着されている磁性体を持ち込む可能性が高くなる。Ai を臨床機で行う施設であれば磁性体による機器の損傷によりダウンタイムが発生し、診療に支障が生じるので注意する。

- 2) MR の画像コントラストが遺体の温度変化により T1 値が変動し、臨床画像では見慣れないコントラストを呈する場合がある。シーケンスの工夫により“見慣れた”コントラストに近づけることは、所見を見誤らせることにつながる可能性をひめている。T1 値の変化自体を画像所見ととらえ、臨床でのシーケンス（固定されたシーケンス）を使うことにより MRI 特有のコントラスト分解能を Ai に用いる基本とする。

3-3 一般撮影（小児）ガイドライン

今日の Ai は、その専用施設の有無にかかわらず、ほとんどが X線 CT 装置で行われている。また、施設によっては MRI 装置で行っているところもあるが、一般撮影は行っていないのが実情と思われる。

しかし、CT 画像でも補うことのできない部位、特に年齢にもよるが、小児領域での骨画像情報は、必要に応じて一般撮影に委ねなければならないと思われる。特に虐待が疑われる症例は、過去の骨折痕等の証明のためにも必要である。

I. 使用装置

撮影装置は、日常使用している装置で十分である。ただ、状況によってはポータブル装置での撮影もあり得るであろう。

II. 撮影範囲

頭部から足までの全身撮影を基本とする。

III. 撮影体位

- 1) 遺体が搬入された状態のままを原則とするが、正面位を基本とする。
- 2) 頭部は正面・側面の 2 方向とする。
- 3) 頭部以外は 1 方向で十分と思われる。
- 4) 撮影回数は最小限にとどめる。

IV. 撮影条件

撮影条件については各施設で設定している小児用条件で十分である。

V. 画像処理

- 1) フィルム又は旧世代の CR 装置を使用する場合、撮影部位に合わせた撮影条件で撮影し処理する。
- 2) Raw Data を保存できる CR 装置を使用する場合、撮影後に関心領域の位置を変更することにより濃度調整が可能のため、遺体の大きさにもよるが、頭部の条件で撮影し、できるだけ全体を 1 度に撮影し処理する。

- 3) FPD 装置を使用する場合、撮影後にダイナミックレンジで任意に画像条件を変更できるため、2) 同様とする。

4. 画像データの保存・管理

画像データの保存・管理については「医療情報システムの安全管理に関するガイドライン（第4版 平成21年3月厚生労働省）」に準拠した運用マニュアル等を整備し、遺体（患者）情報の保護とセキュリティ対策に配慮する必要がある。

運用上の留意点を下記に列挙する。

4-1 フィルム運用の場合

- ① 実施依頼は照射録に準ずるものを使用し、保管基準に関しては医療法と同等とする。
- ② 保管は施設に準ずるが、診療用フィルムと Ai フィルムを分別あるいは識別することが望ましい。また、レポートについても同様とする。
- ③ フィルムプリントの条件については WW/WL・MAG 等の設定を適宜行う。
- ④ 撮像に関する条件・フィルム枚数・実施者等の詳細な実施入力および記録する。

4-2 フィルムレス運用の場合

- ① オーダリングによるフィルムレス運用の場合は、オーダマスタを別途作成し対応すること。また、伝票によるフィルムレス運用の場合については、Ai であることが明確となるよう記載し運用する。
- ② 保管は DICOM3.0 規格による画像データのシステム構築とし、画像送信時にサーバ選択にて診療データと Ai データに分別できることが望ましい。同一サーバへ送信する場合は ID 等で分別・検索が可能な運用をすることが望ましい。所見レポートについても同様である。
- ③ DICOM3.0 規格 part14 GSDF の設定が望ましい。
- ④ 撮像に関する条件・フィルム枚数・実施者等の詳細な実施入力および記録する。
- ⑤ CD-R の書き込み (PDI) については、DICOM3.0 規格 Part 10 の Media Storage および IHE 統合プロファイル「可搬型医用画像」の運用指針に準拠することが望ましい。

5. 教育・研修システム

Ai 検査を実施するにあたり、診療放射線技師として必要な教育は、まず、通常の診療で求められている画像と、Ai が求めている画像の違いを理解することである。検査技術や画像処理・画像管理技術においても、Ai に特化した部分の理解と技術習得が必要である。さら

に、Ai に関係する基礎知識や関連分野についても教育されていることが望まれる。死亡後に実施される Ai では、診療放射線技師は高い倫理観を持って Ai 施行に臨まなくてはならない。そのためには個人の取り組みが重要なことはいまでもないが、各施設における教育・研修システムも検討されるべきである。

特に必要となる教育の例を以下に示す。

【業務に直接必要な教育・研修】

- ▼ Ai 検査技術
- ▼ Ai 画像処理・画像管理
- ▼ Ai 画像診断

【基礎知識として必要な教育・研修】

- ▼ 生命倫理学、死生学など
- ▼ 微生物学、感染症学など

【関連分野として必要な教育・研修】

- ▼ 病理解剖の理解
- ▼ 法理解剖の理解
- ▼ 死後看護の理解

これらについては、日本放射線技師会や関係学会が主催する Ai に関する基礎教育講座や講演会を利用することが望ましい。また、各大学等の聴講制度を利用する方法もある。

倫理に関するもの、もしくは感染防護などについてはすでに診療放射線技師職のための基礎的学習科目として、アドバンスド放射線技師格取得のためのセミナー（AD セミナー）が日本放射線技師会により実施されており、オンライン学習の環境も整備されているため、教育システムの一部として積極的に活用されるべきである。

AD セミナーにおける医療社会倫理学および医療安全学での上記教育・研修例に関連する箇所の学習目標を示す。

【医療社会倫理学】

・倫理

- G I O：医療をとりまく倫理の概念を理解する
- S B O： I. 生命倫理について説明できる
- II. 患者の権利について説明できる
- III. 医療倫理について説明できる

・医療社会

- G I O：日本の医療環境について理解する
- S B O：医療を取り巻く環境や問題点について説明できる

・医療サービスと診療放射線技師の役割

G I O : 医療サービスとは何かを理解し、医療人としての役割を修得する

S B O : I. 患者のためのよりよい環境とは何かについて説明できる

II. 基本的な患者接遇について説明でき、実践できる

【医療安全学】

・医療の質向上と安全の確保

G I O : 医療分野における質マネジメントの概念を理解し、安全管理体制の確立とそれに対する知識を修得する

S B O : I. 医療の質について説明できる

II. 質管理の基本的考え方について説明できる

III. 総合的質経営の取り組み方について説明できる

・院内感染に対する予防対策

G I O : 感染症、感染経路等の基本的事項を理解し、施設内等での感染予防対策を修得する

S B O : I. 各種病原体に起因する感染症の実態について説明できる

II. 感染経路や交差感染について説明できる

III. 標準的予防策(Standard Precautions) の説明ができ、実践できる

4. Ai 活用検討委員会中間報告書参考資料

参考資料①

Ai(死亡時画像病理診断：オートプシーイメージング)に関する調査のお願い（案）

社団法人日本放射線技師会

会 長 北村 善明

Ai活用検討委員会委員長 阿部 一之

拝啓

会員の皆様には日頃より放射線技師活動にご協力とご配慮を賜り厚くお礼申し上げます。

この度、「平成22年度診療報酬改定に向けた要望書案」作成の一環として会員の皆様へ「Ai(死亡時画像病理診断：オートプシーイメージング)に関する調査」を実施させていただきます。インターネットによる調査のため、不便な点等があるかとは思いますが、ご協力いただきますようお願い申し上げます。ご多用中のところ誠に申し訳ありませんが、本調査の重要性をご理解の上、是非ともご協力下さるようお願い申し上げます。

敬具

【調査の趣旨と背景】

—Aiにおける診療放射線技師の正当な評価を目指して—

「死因不明社会」の著者であり、現役の病理医である海堂尊氏原作の「チーム・バチスタ」という映画が公開され、「Ai」が一躍脚光を浴びるようになりました。

AiとはAutopsy imaging「死亡時画像病理診断」の略。患者の死亡後にご遺体をCTやMRIで撮影して死因を検索する方法で、解剖が必要な体の部位をあらかじめ絞り込むことができるため、正確、迅速な死因解明につながると期待されています。

しかしながら、Aiをめぐる問題点として、1) 日常診療に供している画像診断装置(CT, MRI)が使用される、2) 診療時間内に実施されると建屋の構造から動線が難しい、3) 診療報酬に適用していないので、コスト負担が大きい、4) 法的整備が無い、5) 検査手順や検査方法が標準化されていないなどにより十分にコンセンサスが得られているとは限らず、多くの問題点が挙げられます。

これらを解決しないでAiを強行することになれば、時間内、時間外を問わず日常診療業務が多忙な中、スタッフへの負担はますます重くなることが懸念されます。

本委員会は全国規模での実態調査を実施し、現状調査に基づく指針の策定を検討することになりました。

Ai(死亡時画像病理診断：オートプシーイメージング)に関するアンケート調査について
(11・25日案訂正)

【お願い】 回答は項目に○をお願いします。記述は()をお願いします。

問1. 貴施設の病院区分は次のいずれですか。

- a. 国公立大学病院
- b. 私立大学病院
- c. 国公立病院(国立・県立・市立等、センター等)
- d. 公的病院(社会保険立、日赤、済生会等)
- e. 私立病院(個人、医療法人等)
- f. 各種診療所
- g. その他の病院()

問2. 貴施設の施設病床数(一般病床のみ)は次のいずれですか。

- a. 診療所(無床)
- b. 診療所(有床)
- c. 20～99床
- d. 100～199床
- e. 200～299床
- f. 300～499床
- g. 500床以上

問3. 貴施設で働いている診療放射線技師数は何人ですか? 非常勤およびパートを含めて常勤換算してください(1ヶ月の勤務時間が160時間で常勤1人となります)。
()人

問4. Aiを実施したことはありますか。

- a. 院内患者(医療関連死等)のみ実施
- b. 院外からの要請(県警からの委託等)のみ実施
- c. 両方とも実施
- d. 実施していない

問5. 乳幼児、小児の虐待等の検索を目的にX線撮影をしたことはありますか。

- a. はい
- b. いいえ

問6. Aiを実施する場合の使用機器を教えてください。

- a. CTのみ
- b. MRIのみ
- c. CTとMRI
- d. その他()

問7. 実施時間帯および使用装置と日常診療との兼ね合いはどのようになりますか。

- a. 装置を兼用している(診療開始前)

- b. 装置を兼用している (診療時間内)
- c. 装置を兼用している (診療時間終了後)
- d. 専用の装置がある

問 8. レポートは提出していますか。

- a. はい b. いいえ

問 9. 院外からの要請の場合は、画像データはどのようにして渡していますか。

- a. フィルム b. CD c. その他の媒体 () d. 渡していない

問 10. 画像データの保管と管理はどのようにしていますか。

- a. 放射線部内画像サーバ b. 院内画像サーバ c. Ai 専用画像サーバ d. その他

問 11. 使用されている CT 装置の装置名、性能と撮像条件を教えてください。

CT 装置名： ()

性能 : イ. シングル ロ. マルチ (_____ 列)

Ai 用 CT 撮像条件 有 , 無

撮像領域 : 1. 頭部 2. 頸部 3. 躯幹部 4. その他 (_____)

管電圧: _____ kV, 管電流: _____ mA, 時間: _____ sec, (AEC:SD _____),

ビームピッチ: _____, 撮像スライス厚: _____ mm,

関数: _____, 画像スライス厚/間隔: _____ mm / _____ mm,

画像再構成: A. 有り B. 無し

CT 撮像検査時間: 約 _____ 時間 _____ 分

問 12. 使用されている MRI 装置の装置名、性能と撮像条件を教えてください。

MRI 装置名: ()

性能 : T

Ai 用 MRI 撮像条件 有 , 無

撮像領域 : 1. 頭頸部 2. 脊椎・脊髄 3. 躯幹部 4. その他 (_____)

撮像条件 : イ. T1WI ロ. T2WI ハ. その他 (_____)

撮像方向 : i. 水平断 ii. 矢状断 iii. 冠状断

スライス厚: _____ mm

画像再構成: A. 有り B. 無し

MRI 撮像検査時間: 約 _____ 時間 _____ 分

問 13 . 実施件数（合計件数/年）を教えてください

CT 件（合計件数 / 年）

MRI 件（合計件数 / 年）

問 14. 撮像時には滅菌パック等を使用されていますか。

a. はい b. いいえ

問 15. Ai 運用の取り決め（内規）は整備されていますか

a. はい b. いいえ

問 16. Ai を実施して、Ai 検査費用の設定及び手当は支給されていますか。

a. 費用設定あり b. 手当あり c. 費用設定・手当あり d. 費用設定・手当なし

問 17. Ai について診療放射線技師の立場でのご意見はありますか。

ご協力有難うございました。

アンケート調査による Ai 施行時の撮像条件分析

● 調査の概要

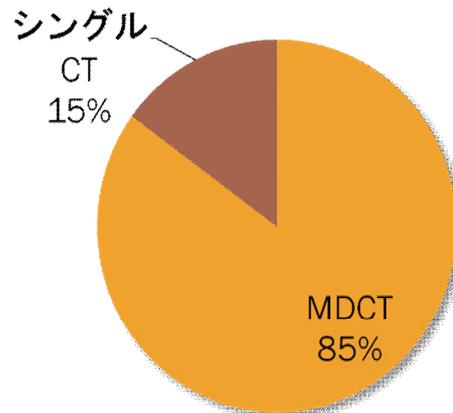
(社)日本放射線技師会 Ai 活用検討委員会では、会員が在籍する施設における Ai 施行の実態を調査する目的で、平成 20 年 12 月 25 日から平成 21 年 1 月 25 日の間にインターネット上でアンケート調査を施行した。アンケートへの回答数は施設ベースで 134 施設であった。設問内に Ai 施行時の撮像条件についての項目を設け回答を得たが、Ai 専用の撮像条件を特設設定していない施設が多数みられたため、さらに詳細な調査項目を設定して追加調査を実施した。ここではその調査から得られた情報のうち、撮像条件に関する部分の結果を示すこととする。

<p>問 11. 使用されている CT 装置の装置名、性能と撮像条件を教えてください。</p> <p>CT 装置名： ()</p> <p>CT 列数： イ. シングル ロ. マルチ (列)</p> <p>Ai 用 CT 撮像条件 有 , 無</p> <p>撮像領域： 1.頭部 2.頸部 3.躯幹部 4.その他 ()</p> <p>撮像条件</p> <p>管電圧： _____ kV, 管電流： _____ mA, 時間： _____ sec, (AEC : SD _____), ビームピッチ： _____, 撮像スライス厚： _____ mm, 関数： _____, 画像スライス厚/間隔： _____ mm / _____ mm, 画像再構成： A. 有り B. 無し</p> <p>CT 撮像検査時間：約 _____ 時間 _____ 分</p>	<ul style="list-style-type: none">•撮影部位<ul style="list-style-type: none">-複数部位の撮影-1.頭部 2.頸部 3.体幹部 4.大腿下肢•スキャン条件<ul style="list-style-type: none">-管電圧 (kV)-管電流 (mA/SD 設定)-撮影スライス厚* 1-スキャン速度-スキャンピッチ-スキャン範囲 (cm)-*1) Detector Config<ul style="list-style-type: none">•再構成スライス厚/間隔 ルーチン用と 3D/MPR 用 (mm)
---	--

アンケート項目の中に設けた撮像条件調査箇所と追加調査

- Ai 施行時の利用装置

Ai を施行する CT 装置には近年主流となってきた MDCT が多く利用されている。これは Ai 専用 CT 装置の設置がおこなわれていない施設で、臨床用の既設 CT 装置を利用していることをそのまま示すものである。撮像条件の設定は機種依存が強いことから、シングルディテクタの CT が一部でまだ用いられていることを考慮する必要性についても検討されねばならない。

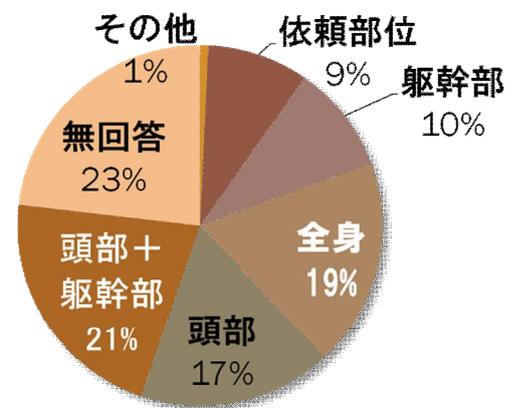


- Ai 施行時の撮影部位・範囲

Ai の依頼があった場合に、撮像する範囲・部位としては頭部+躯幹部が最も多く、次いで全身であった。部位についての撮像を見た場合には全体のうち

- 頭部 74%
- 躯幹部 65%
- 四肢 25%

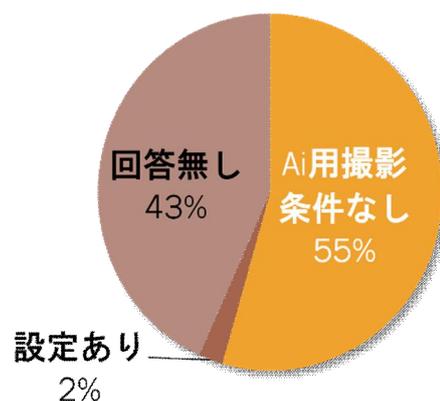
が撮影されている部位と見ることができる。頭部から躯幹部までを撮像する場合、先の利用できる機種のもつ装置スペックによっては数度の管球熱容量制限からの休止時間を求められることになり、Ai 施行時間の延長との兼ね合いには注意が必要であろう。



- Ai 施行時の CT 撮像条件設定

アンケートでは Ai 施行用の専用プロトコルを設定するなど、撮影条件が特別に検討されているかを調査した。それによれば一部に設定ありとの施設を認めた以外、回答なしも合わせると大多数で特別な撮像条件を考慮しておらず、臨床撮像条件に準じて施行されていることが明らかになった。

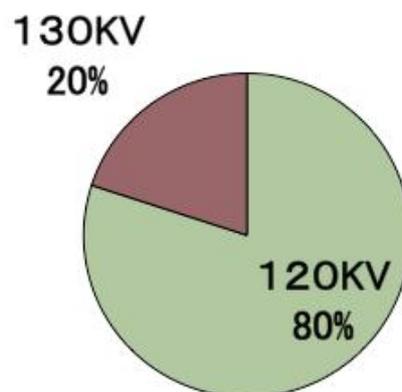
これを受けて Ai 活用検討委員会では、アンケート回答者に対し Ai 用 CT 撮像条件の詳細について



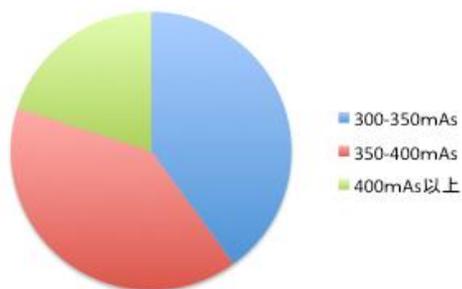
追加調査を施行した。その結果、設定管電圧(kV)は部位を問わず 120 kV が、頭部撮影での設定 mAs 値は 300-400mAs が、躯幹部撮影での設定 mAs 値は 100-200mAs が多数を占めた。

読影や3次元画像構築に影響するCT再構成スライス厚は、それぞれグラフの通りであった。やはり、CT装置の検出器の列数は撮影全体に与える影響が大きく、シングルスライスCTでは頭部4-10mm(コンベンショナルスキャン)、頸部 mm、躯幹部 10mm、4列マルチスライスCTでは、頭部4~10mm(コンベンショナルスキャン)、頸部 3~5mm、体幹部 5~10mm、16列マルチスライスCTでは頭部 1mm、頸部 1mm、体幹部 1mmといった状況が把握できた。

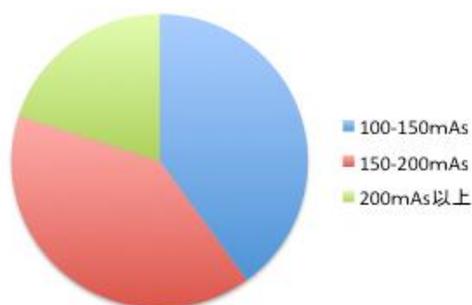
ガイドライン化するに当たっては、こうした現状を踏まえた上で、求められる画像のクオリティを十分満たすことが出来る撮像条件が検討された。



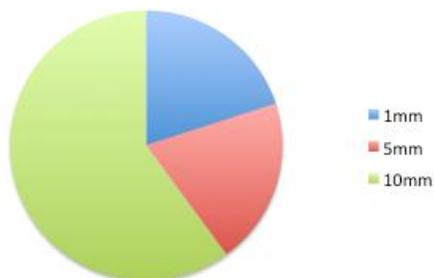
頭部撮影条件



躯幹部撮影条件



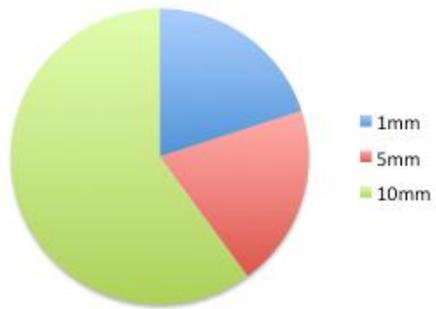
頭部撮影再構成スライス厚



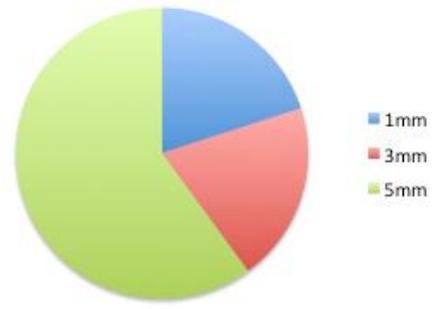
後頭蓋高撮影再構成スライス厚



軀幹部再構成スライス厚

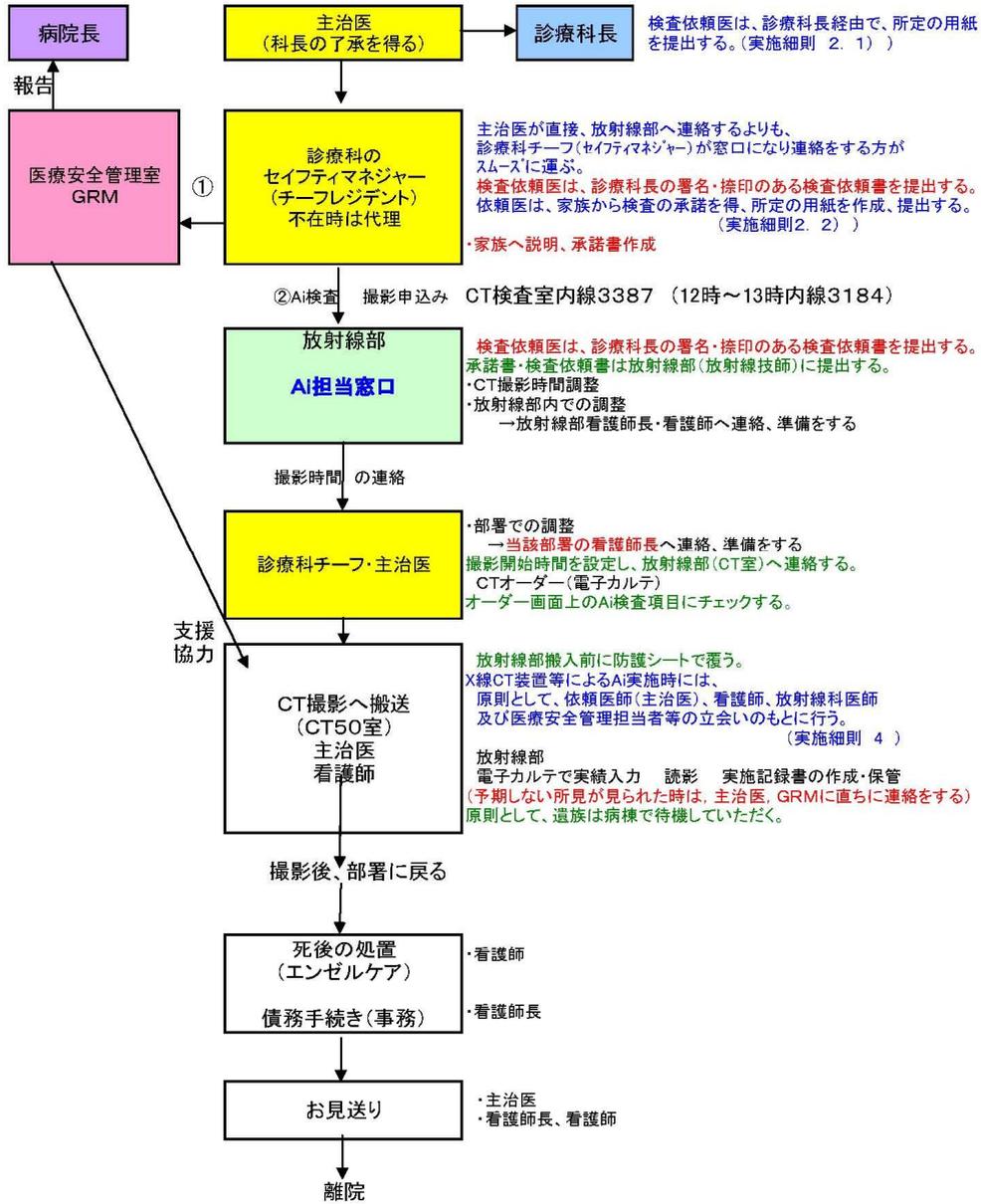


頸部撮影再構成スライス厚



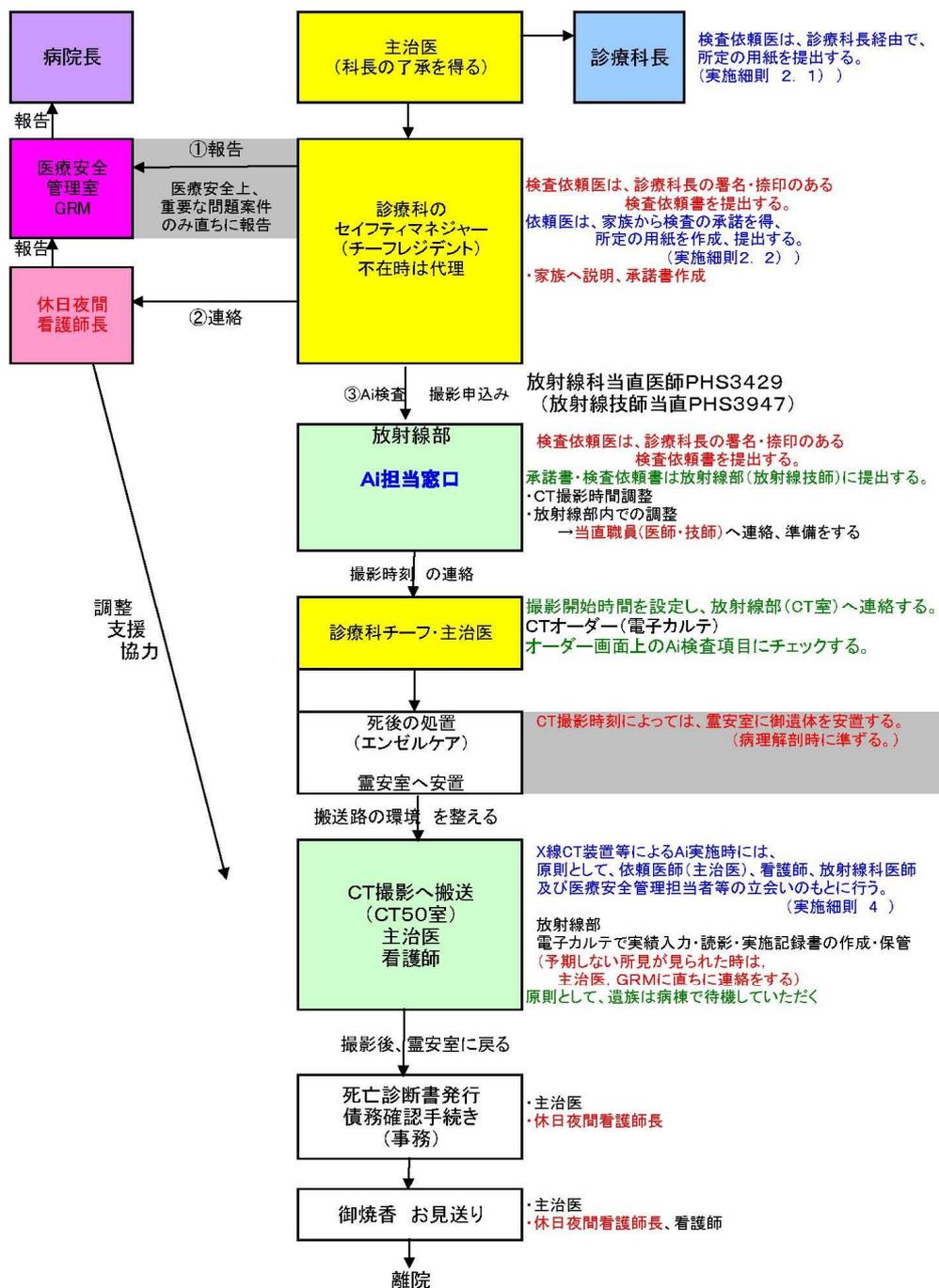
参考資料②

Ai検査対応手順(時間内)



参考資料③

Ai検査対応手順(時間外)



参考資料④

死亡時画像病理診断検査に関する遺族の承諾書

亡くなられた方のお名前：.....様

ご住所：.....

死亡年月日：.....年.....月.....日

本書類は、死亡時画像病理診断検査の同意に関すること等について説明したものです。

- ・ 画像撮影に同意いただけました場合は、X線CT装置等の画像撮影を実施します。
- ・ これらの検査に使用する装置・方法は、皆さまが日常検査を受けられるものと同じです。
- ・ ご遺体に何らかの操作を加えることはありません。
- ・ 実施により死亡原因が明らかになる場合があります。
- ・ 得られた医療情報の個人情報については秘密が守られます。
- ・ 同意された後、いつでも同意を撤回することができます。

上記事項をよく理解した上で、あなたが検査に同意していただける場合には、下記にお名前、死亡者との関係及びご住所をご署名願います。

説明者

医師：.....

死亡時に実施する画像検査に関して上記の説明を受け、

承諾します。

承諾しません。

佐賀大学医学部附属病院長 殿

平成.....年.....月.....日

お名前：.....

死亡者との関係：.....

ご住所：.....