

平成22年5月10日現在

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2007年度～2009年度

課題番号：19590668

研究課題名（和文） 検視・検案時におけるCT導入の試み

研究課題名（英文） An Introduction to Computed Tomography for Postmortem Examination

研究代表者

早川 睦 (HAYAKAWA MUTSUMI)

千葉大学・大学院医学研究院・講師

研究者番号：20323397

研究成果の概要（和文）：異状死体のうち解剖の適応とならなかった65例について頭部・胸部・腹部・骨盤腔のCT撮影を行った。その結果16例で死因が判明、16例では確定はできなかったが何らかの死因を示唆する所見が得られた。その他の33例では死因を特定できなかった。解剖適応のない異状死例にCTを行うことは、死因を判断するのに一定の成果が挙げられたといえる。しかし解剖をせずに画像を導入するだけでは未だ多くの割合で死因を判断できないことも示された。

研究成果の概要（英文）：We performed Computed Tomography (CT) imaging of head, thorax, abdomen, and pelvic space to 65 unnatural death cases in postmortem examination when a medico-legal autopsy is not performed. The causes of death were almost completely diagnosed in 16 cases. Some findings which suggest the cause of death were obtained in 15 cases. In the remaining 34 cases the causes of death are still unknown. This suggests that introducing CT images is still a useful method to the cases which autopsy is not performed. However, it also suggests that CT individually cannot be a method for diagnosing the exact cause of death without autopsy.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
19年度	1,800,000	540,000	2,340,000
20年度	1,200,000	360,000	1,560,000
21年度	300,000	90,000	390,000
年度			
年度			
総計	3,300,000	990,000	4,290,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：社会医学・法医学

キーワード：法医学

1. 研究開始当初の背景
日本では監察医制度のない地区においては、異状死体の検案は通常警察嘱託医が行い、事

件性がない場合外表所見のみから死因を推定し終わる例が殆どである。しかし近年遺族感情が変化し、外表所見のみでの死因に納得せ

ず後日紛争になる例が増加していることや、公衆衛生学上死因統計が不明確になること、また犯罪を見逃す可能性もある等問題点が多い。更に最近では生命保険金額が死因に抛り上下する特約制度も普及しており、このような観点からもより正確な死因を判定する必然性が増している。

千葉県には監察医制度はなく、年間約7000件の異状死体検案例が発生し、うち例えば自宅療養していた末期癌患者が自宅で死亡していたというような死に至る既往歴、背景等が明らかな例は詳しい捜査を行わずその場で警察嘱託医が死体検案書を発行し終わる。これらを除いた約2000件の中で更に自殺・単独事故等犯罪性の低い外因死、及び死因となりうる損傷が外表にない例は事件性がないと判断され、この場合も警察嘱託医が死体検案書を発行し終わる。環境捜査上犯罪が疑われ司法解剖になる例は年間約180～200例に過ぎず、従って異状死体の97%近くが外表所見のみで死因を判断されているのが現状である。2002年に発表された厚生労働省特別研究班の報告でも、全国での解剖率は4%に過ぎない。これらのうち特に問題となるのは死因となりうる損傷が外表にない例である。頭部・腹部の鈍的外傷は必ずしも外表に損傷を伴わないことは救急医療の領域では既に常識であり、外表に損傷がない異状死が実は外因死であったという例は決して少なくないと考えられる。更に、薬毒物中毒では殆どの場合外表に損傷はみられない。従って、解剖適応のない検案例の中には想像以上に外因死が含まれている可能性がある。

そこで当教室では、平成16年のある連続した5日間リース業者から移動式CT車を借り、外表に損傷のない異状死体20例に対し、通常の警察嘱託医による検案の後CT撮影を行った。その結果、外表所見から診断した死因と画像診断による死因とでは実に4例相違があった。うち1例は外表に損傷なく後頭下穿刺で血性髄液が引けたことから内因性頭蓋内出血と診断されたが、CT上硬膜下血腫が認められ外因死と判断された。わずか20例の試行で4例もの食い違いが発生し、外因死も含まれていたということは現行の検案制度に相当の問題点があることが予想され、より多くの撮影を試行し改善を働きかける必要がある。

2. 研究の目的

海外では異状死体の解剖時、事前にCT或いはMRIを撮影し、これを3D構築の上立体画像を作成、損傷或いは疾患のより詳細な所

見を判断することで鑑定の有用な補助手段とする“Virtopsy®”という概念がある。これはスイスのベルン大学法医学研究所が提唱し、既に各国の法医学領域で広く行われている。わが国でも当教室を含めて多くの病理学・法医学機関が解剖前の画像診断を取り入れている。これらに加え、最近では内視鏡画像を組み合わせたり、死体写真と現場写真・凶器等の3D画像を合成して犯罪状況を再現したりする試みも行われている。

しかし解剖を行わない前提の異状死例において、死体検案時にCTを導入する試みは世界でも例がない。先進諸国では死因がわからない場合殆ど解剖になるため、画像のみで死因を診断するという発想が元来ないためと考えられる。わが国の現在の制度では、死因不明の異状死体をすべて解剖することは設備も人員も予算もはるかに足りないため不可能であり、また仏教の影響が強い日本では解剖に対して遺族の同意が得られない場合が多く、同意を必要としない司法解剖を全例に適用するのも制度上無理がある。しかしCT画像の撮影であれば通常医療現場で行われている非破壊的検査であり、更に短時間で済むことなど遺族の抵抗が少ないことが予想される。実際前述の移動式CTを用いた20例の施行を行った際、遺族の反対は一件もなかった。

本研究は異状死体の検案時に画像診断を行うことで解剖適応のない異状死に対しより正確な死因診断を行うこと、また本来正式に解剖すべき犯罪に関連する外因死を見逃さないことの2つの利点をCTを撮影することにより証明することである。遺体専用のCTを用いてより多くの検案例で撮影を行い、外表所見のみで得られた死因とCT画像で得られた死因との比較・検討を行うことでその有用性を示し、ひいては今後異状死体の検案に恒常的にCTを導入する方向に導いて行くことが目的である。

3. 研究の方法

本研究は千葉県警察本部並びに千葉県警察医会の協力を得て、死体検案時に死因がはっきりしなかったものの、県警の捜査で事件性がないと判断され司法解剖の適応とならなかった例のうち遺族が死因の究明を希望したり、警察或いは検案医が捜査上念のため画像撮影を行うことを要望した事例65例を対象とした。遺体は本大学の法医解剖棟に搬送し、頭部、胸部、腹部、骨盤部のCTを10mmスライスで撮影し、状況に応じて頸部も2mm画像で撮影して3D構築を行った。更に2009年には1.250mmスライスで撮影可能な機種が導入され、以後の事例では全例3D構築が可能となった。これらを読影の上死因を

診断、うち外因死と診断或いは外因死が疑われた場合は県警本部に連絡の上、後日司法解剖を行った。

尚、本研究は千葉大学大学院医学研究院の倫理委員会で承認を得ている。

4. 研究成果

研究期間中、平成19年度には30例、平成20年度には23例、平成21年度には12例の計65例のCT検査を行った。

その結果16例で死因が判明（動脈瘤破裂4例、クモ膜下出血4例、硬膜下血腫2例、脳内出血・膿胸・肝臓癌・腹膜炎各1例、その他外傷2例）、16例では確定はできなかったが何らかの死因を示唆する所見（冠状動脈の石灰化5例、脳梗塞2例、肝不全2例、溺死2例、脳内出血・肺癌・気道内異物・肺炎・腸閉塞各1例）が得られた。更に溺死が疑われた例のうち頸椎骨折がみられた事例ではCT画像を3D構築した結果、骨折部をより詳細に描出でき、有用な所見が得られた。その他の33例では死因を特定できなかった。また7例では犯罪の関与が疑われ、司法解剖が行われた。

以上の結果より、解剖適応のない異状死例にCTを行うことは、死因を判断するのに一定の成果が挙げられたといえる。しかし解剖をせずに画像が導入されるだけでは未だ多くの割合で死因を判断できないこともあらためて示された。また今回の施行では65例中7例で事件が疑われ司法解剖になったことから、CTを行った結果事件が疑われる例は今後も一定の割合で確実にあると予想される。従ってCTを導入することで解剖数はむしろ上昇すると考えられ、そのため死体検案時に画像診断を積極的に導入することは望ましいが同時に、増加する解剖に対処する環境を整備しなければならない。

本研究開始以前においては、問題点として下記の、

- (1) 遺族の同意が得られない。
- (2) 画像診断の結果司法解剖となり、遺族の不信を招く恐れがある。
- (3) 遺族、保険会社等が診断結果に納得しない。

の3点が生じることが事前に予想されたが、今回行った66例においてCTを撮影することに反対した遺族はなかった。その後の結果や書類手続き等についても千葉県警に確認した所、遺族他による苦情は発生しなかったという。

以上より、本研究は様々な分野からその不備が指摘される現在の死因究明制度を改善するための重要な社会的意義を有した研究であったと結論付けられる。尚、上記の事例のうち平成20年度までに行った53例は結果をま

とめた上で論文として発表した（次項目参照）。

本研究で行った各検案例を下の表に示す。

番号	性別	死因	主にみられたCT所見他
1	男	脳内出血	左側頭葉の脳内出血
2	男	不明	
3	男	不明	
4	女	不明	
5	男	不明	肺水腫
6	男	不明	左気管支周囲に腫瘍疑い
7	男	右膿胸	胸腔穿刺、グラム陽性球菌
8	男	不明	肺水腫
9	男	不明	
10	男	不明	左右冠状動脈の石灰化
11	女	不明	肝不全疑い
12	女	不明	肺水腫、冠状動脈石灰化
13	男	不明	咽頭或いは喉頭にコイン様片
14	男	不明	気道内に液体貯留
15	女	不明	
16	女	胸部大動脈瘤破裂	脳挫傷、硬膜下血腫あり
17	男	不明	肺水腫
18	女	大動脈解離 心タンポナーデ	
19	男	不明	肝臓、上行結腸周囲に液体
20	女	不明	
21	男	右頭頂葉脳梗塞疑い	
22	男	クモ膜下出血	
23	男	不明	
24	女	不明	肺水腫、冠状動脈石灰化
25	男	不明	軽度肺水腫
26	男	不明	冠状動脈石灰化
27	男	大動脈解離 心タンポナーデ	
28	男	不明	
29	男	臓損傷による失血	心臓内に異物が刺入
30	男	不明	
31	男	不明	陳旧な脳出血痕 腹腔内にガス及び液体。
32	女	腹膜炎	血中CRP5.2
33	男	不明	気道内に吐物
34	男	不明	肺水腫、冠状動脈高度石灰化 右肺水腫、左冠状動脈軽度 石灰化
35	男	不明	
36	男	不明	少量の左右胸水、腐敗高度
37	男	不明	左右肺水腫、第5頸椎骨折
38	男	不明	左被殻付近に低吸収域 左肋骨3本骨折、 大腿骨頭頸部骨折
39	女	不明	左頭頂部・側頭部の硬膜下 血腫。左側頭部の骨変形。
40	男	硬膜下血腫	冠状動脈石灰化。
41	男	不明	
42	男	不明	右前額部から頭頂部にかけて 骨折。脳挫傷、硬膜下血 腫。
43	男	硬膜下血腫	気管支内に吐物
44	男	不明	
45	男	脳内出血疑い	腐敗高度。脳に高吸収域あり 左肺全体に高吸収像。肺実 質は虚脱、横隔膜の挙上。左 冠状動脈に高度の硬変。
46	女	肺炎の疑い	
47	男	不明	左右共胸水多量 肺に0.5~1.5cmの占拠性病変 多数。腹水多量。肝臓は斑に 低吸収像。
48	男	肝臓癌	低吸収像。
49	男	腹部大動脈瘤破裂	腹部大動脈瘤、後腹膜腔に 出血。大動脈・冠状動脈に右 脳梗塞痕？冠状動脈石灰 化、脂肪肝
50	男	不明	左右側脳室内の出血、右に 高度の気胸、左右共肺は圧 排、縮小。縦隔左方変位。
51	男	右緊張性気胸疑い	脳幹部周囲のクモ膜下出血、
52	女	クモ膜下出血	左右肺水腫 頭頂部の頭蓋骨骨折、僅か に気脳症、出血・血腫なし。冠 状動脈左回旋枝に石灰化。
53	女	不明	
54	男	クモ膜下出血	クモ膜下出血、肺水腫
55	男	不明	陳旧な脳梗塞、若干の肺水腫
56	男	不明	肺水腫
57	女	不明	軽度の肺水腫
58	男	腸閉塞の疑い	冠状動脈の軽度石灰化
59	男	不明	巨大結腸、直腸の巨大な糞塊
60	男	不明	肺水腫
61	女	不明	全身腐敗、詳細な所見は不詳
62	男	不明	明らかな異常なし
63	男	不明	肺水腫、心肥大
64	男	不明	陳旧な脳梗塞、肺気腫
65	男	不明	
65	男	クモ膜下出血	クモ膜下出血 外傷性の可能性あり

下線：ほぼ死因が確定できたもの
斜体：CT上何らかの所見が得られたもの

ところで、これらの成果が千葉県警を通じて千葉県に伝達されたことにより、県がCT検案の有用性を正式に認め、司法解剖の適応とはならなかったが死因判断の必要がある異状死例に対して、千葉県主導で千葉大学法医学教室にCT検案を依頼するシステムが施行されることが正式に決定し、上記の65例施行終了後、平成21年10月より開始された。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計1件)

①早川睦，山本正二，茂谷久子，矢島大介，武市尚子，佐藤彌生，小林和博，佐藤かおる，永澤明佳，咲間彩香，笠原しおり，岩瀬博太郎． 検視・検案時におけるCT導入の試み(Ⅱ)．法医学の実際と研究 52：89-96，2009．(査読あり)

[学会発表] (計2件)

①矢島大介，岩瀬博太郎，早川睦，山本正二，茂谷久子，武市尚子，咲間彩香，笠原しおり，伊東久夫． 遺体検視時のスクリーニング検査としてのCTの有用性の検討．第78回日本法医学学会関東地方会 2009年10月31日，東京．
②早川睦．解剖時・死体検案時にCTを導入して——法医学教室の1年半．第76回日本法医学学会関東地方会シンポジウムS-3 2007年10月20日，横浜．

[その他]

ホームページ等

<http://www.m.chiba-u.ac.jp/class/houi/CT/index.html>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

早川 睦 (HAYAKAWA MUTSUMI)
千葉大学・大学院医学研究院・講師
研究者番号：20323397

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

岩瀬 博太郎 (IWASE HIROTARO)
千葉大学・大学院医学研究院・教授
研究者番号：30272420
茂谷 久子 (MOTANI HISAKO)
千葉大学・大学院医学研究院・助教
研究者番号：10292674

山本 正二 (YAMAMOTO SEIJI)
千葉大学・医学部付属病院・講師
研究者番号：40302567
武市 尚子 (TAKEICHI HISAKO)
千葉大学・大学院医学研究院・特任助教
研究者番号：70436442