

医療事故の再発防止に向けた提言 第 8 号

救急医療における画像診断に係る 死亡事例の分析

2019年 4 月

医療事故調査・支援センター
一般社団法人 日本医療安全調査機構

医療事故の再発防止に向けた提言（第 8 号）の 公表にあたって

一般社団法人 日本医療安全調査機構
理事長 高久 史磨

一般社団法人日本医療安全調査機構は、2015 年 10 月より開始された医療事故調査制度に基づき、医療事故調査・支援センターとして医療の安全を確保し医療事故の再発防止を図ることを目的に、日々取り組んでおります。医療は現在、ますます高度化・多様化してきておりますが、その中で医療機関は重大な医療事故につながらないよう院内においてヒヤリ・ハット事例を集積し、予防に取り組まれていることと思います。しかしながら、時に患者が死亡するという重大事象が発生する場合があります、それらを医療事故調査・支援センターに報告いただいております。報告いただいた院内調査結果を集積・分析し、重大事象が繰り返されないよう再発防止に向けた発信をしていくことが、この医療事故調査制度の使命と考えております。

このたび、医療事故調査制度の開始から 3 年 6 か月が経過し、医療事故調査・支援センターとして第 8 号の再発防止に向けた専門分析部会提言書をまとめるに至りました。制度開始から 2018 年 10 月までの 3 年 1 か月間に院内調査が終了し、医療事故調査・支援センターに報告された院内調査結果報告書は 851 件となり、第 8 号の分析課題（テーマ）としては「救急医療における画像診断に係る死亡事例」を取り上げました。対象事例は、医療事故調査制度において報告された 12 事例となります。救急医療における画像検査が治療に繋がらず死亡する事態に至ったという事の重大性に鑑み、今回の提言をまとめました。

医療事故調査・支援センターにおける再発防止策は、「死亡事例」から得られた提言であり、「死亡に至ることを回避する」という視点から事例を分析したもので、広い知見から検討される学術団体などから発表されるガイドラインとは区別されるものと考えております。そのうえで、本提言書がそれぞれの医療機関の救急医療における画像診断に関連した死亡の回避に広く活用されることを祈念いたします。

最後になりますが、本提言書をまとめるにあたり、院内調査結果報告書や追加情報提供などのご協力をいただいた医療機関およびご遺族、事例を詳細に分析し再発防止の検討をいただいた専門家の皆様のご理解とご協力に、心より感謝申し上げます。

救急医療における画像診断に係る死亡事例の分析

【救急医療における画像検査の意義】

提言 1 救急医療における画像検査は確定診断を追究することより、緊急性の高い死につながる疾患（killer disease）を念頭において読影することが重要である。特に、頭部外傷による少量の出血、大動脈瘤切迫破裂や大動脈解離の画像所見、腸管穿孔による遊離ガス像に注目する。

【画像検査依頼時の情報共有】

提言 2 画像検査を依頼する医師は、臨床症状および疑われる疾患、特に否定したい疾患について明確に依頼書に記載し、診療放射線技師・放射線科医師と情報を共有する。

【救急外来における撮影画像の確認】

提言 3 担当医師一人ではなく、上級医師や放射線科医師などの複数の医師がそれぞれの視点で画像を確認し、所見について情報を共有する。救急外来における診療放射線技師は、緊急度の高い所見を発見した場合、読影する医師にすみやかに情報を提供する。また、情報通信技術（ICT）を用いた院外からの読影も有用である。

【画像検査の追加と入院・帰宅の判断】

提言 4 当初の画像検査だけで killer disease を否定できない場合は、単純 CT さらには造影 CT などの追加を行う。確実に否定できるまでは診療を継続し、その間に観察した症状は医療従事者間で情報共有することが重要である。

【画像診断報告書の確認と incidental findings】

提言 5 救急診療後に作成される画像診断報告書の確認が確実にできるよう、責任者を決めて対応する。また、当初の検査目的以外で偶発的に認められた異常所見（incidental findings）について、担当医師による対応が必要な所見は確実に伝達されることが重要である。

【院内体制の整備】

提言 6 救急医療において killer disease を鑑別するための教育体制、救急医療にあたる担当医師への支援体制、重要所見を含む画像診断報告書の確認と対応を把握できる体制を整備する。これらを通して、すべての医療従事者が画像検査に係る医療安全に主体的に関わる文化を醸成することが望まれる。

目 次

1. はじめに	5
1) 救急医療における画像診断に係る死亡事例について	5
2) 専門分析部会設置の経緯と位置づけ	6
3) 関連する医療事故報告の状況	6
2. 分析方法	7
1) 対象事例の抽出	7
2) 対象事例の情報収集と整理	7
3) 専門分析部会の実施	7
3. 対象事例の概要	8
4. 再発防止に向けた提言と解説	12
5. 学会・企業等へ期待（提案）したい事項	25
6. おわりに	26
《参考文献》	27
7. 資料	
1) 参照画像とその解説	28
2) 救急医療における画像診断 情報収集項目	40

【用語の説明】

killer disease	緊急性の高い病態で、外傷性、内因性を問わず見落とすと死につながる疾患
incidental finding	画像の撮影目的や関心のある部位以外に偶発的に認められる異常所見
ICT	Information and Communication Technology 情報通信技術
T and D	Talk and Deteriorate 受傷からしばらくの間は意識が保たれているが、その後に悪化する病態 死亡例は Talk and Die 症例ともいわれる。

* 本提言書で使用している画像は対象事例の画像ではありません。

1. はじめに

1) 救急医療における画像診断に係る死亡事例について

救急医療では、緊急性の高い病態で、外傷性、内因性を問わず見落とすと死につながる疾患（killer disease）の鑑別診断を念頭におきながら診療を行うことが求められている。鑑別診断を進めるにあたっては、病歴、臨床症状、身体所見、臨床検査などに加えて、画像診断が決め手になることが多い。重要な画像所見の見落としは、治療の遅れや重大な結果につながる。救急医療を担当する医師の知識と技術の不足が原因となるだけではなく、知識と技術が十分であっても「既存の疾患や患者の主訴のみに注目してしまう」「症状が典型的でない」「症状が軽度である」「症状が一時的に軽快する」などの理由で、積極的に killer disease を探しにいくという姿勢をつい忘れることによって生じる。

本提言書では 12 例の救急医療における画像診断に係る死亡事例を分析し、頭部外傷、大動脈瘤破裂・大動脈解離、腸管穿孔の事例をもとに、それぞれの画像診断について見落としを防ぐための方策を検討した。また、killer disease の画像診断に共通する課題として、画像検査依頼時の診療放射線技師、放射線科医師との情報共有、救急外来における撮影画像の複数の医師による確認、画像検査の追加と入院・帰宅の判断について改善策を提言した。

また、短時間で全身を CT 撮影できるようになり、読影にあたる放射線科医師の業務量が著しく増加しているだけでなく、偶発的に認められる異常所見（incidental findings）の発見頻度が増加しているという事実が問題の背景にある。放射線科医師が画像診断報告書で悪性腫瘍の可能性を指摘しているにもかかわらず、その情報が担当医師にまで伝わらず、対応が遅れた事例をもとに、incidental findings への対応、画像診断報告書を確認するシステムの構築と標準装備化による再発防止策について提言した。これらの対策について、個人の努力だけではなく、救急医療にあたる医療従事者への教育、支援体制を病院が組織として構築することの重要性を強調した。さらに、すべての医療従事者が画像検査に係る医療安全を高めるよう努力する文化を醸成することを目指した。

本提言書が、救急医療における画像診断に係る死亡事例を減らすための一助となれば幸いである。

2) 専門分析部会設置の経緯と位置づけ

画像診断に関連する医療安全情報は公益財団法人日本医療機能評価機構から 2012 年 2 月に「画像診断報告書の確認不足」、2018 年 5 月に「画像診断報告書の確認不足（第 2 報）」が報告され、注意喚起がなされている。

医療事故調査・支援センター（以下「センター」とする）にも画像診断に関連した死亡事例は多く報告されており「画像診断報告書の確認不足」による死亡事例も含まれている。

画像診断に関連する死亡事故は、2017 年 1 月の肺癌の画像診断報告書の未確認に端を発してその報道が続いている。今後もセンターへの報告事例が増えることが予測されることから、これらを分析し、再発防止策を周知徹底していくことが極めて重要であると考え、専門分析部会を設置した。

3) 関連する医療事故報告の状況

【公益財団法人日本医療機能評価機構 医療事故情報収集等事業】

<http://www.med-safe.jp/mpsearch/SearchReport.action>（閲覧日 2018 年 12 月 18 日）

2010 年 1 月 1 日以降に報告された事例について、「報告書」「レポート」「確認不足」「読影」「画像診断」「検査」をキーワードとして検索した結果、画像診断に関する死亡事例は 10 例であった。

【一般社団法人日本医療安全調査機構 診療行為に関連した死亡の調査分析モデル事業】（2005 年 9 月～2015 年事業終了）

2005～2015 年の 10 年間で公表された全事例は 224 例で、そのうち画像診断に関連する死亡事例の報告は 1 例であった。

2. 分析方法

1) 対象事例の抽出

センターに届けられた医療事故報告（2015 年 10 月～2018 年 10 月末）の院内調査結果報告書 851 件のうち、画像検査の診断に係る死亡事例は 19 例であった。

専門分析部会において、上記の 19 例のうち 15 例が救急医療の場で発生していた。その 15 例を詳細に検討し、画像検査の所見が診断・治療につながらなかった 12 例を分析対象とした。

2) 対象事例の情報収集と整理

センターへ提出された院内調査結果報告書に記載された情報をもとに専門分析部会で分析し、確認が必要な部分に関しては、可能な範囲で報告施設の協力を得て追加の情報収集をした。それらを情報収集項目（7. 資料 2）参照）に沿って整理した。

3) 専門分析部会の実施

- 第 1 回 2018 年 7 月 9 日
- 第 2 回 2018 年 9 月 13 日
- 第 3 回 2018 年 11 月 13 日
- ・その他、電子媒体などによる意見交換を行った。

「救急医療における画像診断に係る死亡事例の分析」から、ポイントとなる内容を抽出したスライド「提言の概要」を掲載しています。

URL : <https://www.medsafe.or.jp/uploads/uploads/files/teigen-08siryou.pdf>
一般社団法人 日本医療安全調査機構（医療事故調査・支援センター）のホームページよりダウンロード可能です。



3. 対象事例の概要

事例概要は院内調査結果報告書および追加の情報をもとに専門分析部会が作成した。

事例 1

- ・ 70 歳代の患者。後頭部を強打し、夜間に救急受診。
- ・ 担当医師の診察時、一過性の健忘、後頭部の皮下血腫と疼痛あり。脳神経外科医師が頭蓋骨骨折、頭蓋内出血の精査目的で頭部単純 CT 依頼。
- ・ 脳神経外科医師が画像を確認し、頭蓋内に明らかな急性の出血はないと判断。意識清明、麻痺の出現がないことから帰宅を指示。帰宅後、気分不快、嘔吐あり。翌日、呼吸停止状態の患者を家族が発見。画像検査から約 16 時間後死亡。
- ・ 死因は急性硬膜下血腫。死亡時画像診断（Autopsy imaging 以下「Ai」とする）有、解剖 有。
- ・ 画像診断報告書は、死亡の翌日に作成。
- ・ 頭部単純 CT の所見で慢性硬膜下血腫に加えて、わずかな急性硬膜下血腫を認めた。

事例 2

- ・ 80 歳代の患者。頭部打撲で日中に救急（脳神経外科）受診。
- ・ 脳神経外科医師の診察時、前額部打撲、皮下血腫あり。頭蓋骨骨折、頭蓋内出血の精査目的で頭部 X 線撮影、頭部単純 CT 依頼。
- ・ 画像上で頭蓋内には出血なく、皮下血腫のみ。頸部痛、手の痛みが残るも帰宅を指示。帰宅後、呼吸困難となり、意識消失、心肺停止状態で救急搬送。画像検査から約 8 時間後死亡。
- ・ 死因は頸椎の椎体前面の血腫による気道の圧排と閉塞。Ai 無、解剖 無。
- ・ 画像診断報告書は頭部 CT のみに対して急変当日に作成。
- ・ 頭部 X 線で頸椎前面の軟部組織陰影の拡大を認めた。

事例 3

- ・ 70 歳代の患者。腹部大動脈瘤の手術予定であったが、腹痛、嘔吐で夜間に救急受診。
- ・ 担当医師の診察時、歩行可能、腹部所見は軽度。腹痛の精査目的で腹部 X 線撮影、腹部単純 CT 依頼。
- ・ 画像上で胸水、腹水の貯留あり。腹部大動脈瘤は以前と比較して変化がないと判断。腹痛は消失し、血圧、脈拍は安定していることから帰宅を指示。画像検査から約 12 時間後死亡した状態で発見。
- ・ 死因は腹部大動脈瘤破裂。Ai 無、解剖 有。
- ・ 画像診断報告書 無。
- ・ 腹部単純 CT で腹部大動脈瘤の周囲に後腹膜血腫を認めた。

事例 4

- ・ 80 歳代の患者。心窩部の苦しさと呼呼吸困難があり、日中（土曜日）に救急受診。
- ・ 担当医師の診察時、表情は穏やかで上肢脈圧に左右差なし。心窩部違和感、胸部 X 線撮影にて縦隔拡大あり。精査目的で胸腹部造影 CT 依頼。
- ・ 他の救急当番医師は別の患者の対応中であり、担当医師一人で CT を確認、急性冠症候群や大動脈解離、肺血栓塞栓症のリスクはあるが、症状消失したため帰宅を指示。画像検査から 1 日半後、咳嗽、呼吸困難を訴え救急搬送され死亡。
- ・ 死因は胸部大動脈瘤破裂。Ai 無、解剖 無。
- ・ 画像診断報告書は、急変当日に作成。
- ・ 胸腹部造影 CT で上行から弓部大動脈の拡大と大動脈壁に沿った高吸収域を認めた。

事例 5

- ・ 50 歳代の患者。胸痛があり他院で胸水貯留を指摘され、日中に救急受診。
- ・ 担当医師の診察時、息切れはあったが、胸痛は軽快していた。精査目的で胸部 X 線撮影を依頼。
- ・ 担当医師と上級医師 2 名で画像を確認。画像上で縦隔拡大と胸水を認めたが、大動脈解離の可能性は低いと判断。胸膜炎疑いとして入院。入院後、血圧低下、頻脈、右肩甲骨の痛みあり、一時的に意識消失。心電図モニタを装着し経過観察中に心拍数低下。画像検査から約 14 時間後死亡。
- ・ 死因は大動脈解離破裂。Ai 有、解剖 無。
- ・ 画像診断報告書 無。
- ・ 胸部 X 線写真で軽度の縦隔拡大を認めた。

事例 6

- ・ 60 歳代の患者。左胸部痛、頸部痛で日中に救急受診。
- ・ 担当医師の診察時、吸気時に胸部違和感あり。心疾患評価目的で胸部 X 線撮影を依頼。相談を受けた循環器内科医師は、胸膜炎などの確認目的で胸部単純 CT 依頼。
- ・ 担当医師と循環器内科医師の 2 名で、肺野条件で画像を確認。狭心症を疑い入院。入院後も胸痛が続き、血圧高値のため心電図モニタを装着して経過観察中に心拍数低下。画像検査から約 5 時間後死亡。
- ・ 死因は大動脈解離破裂。Ai 無、解剖 無。
- ・ 画像診断報告書は、死亡の翌日に作成。
- ・ 胸部単純 CT（縦隔条件）で上行大動脈に大動脈壁よりも内側にシフトした石灰化と血管壁に沿った高吸収域を認めた。

事例 7

- ・ 40 歳代の患者。胃痛、心窩部痛で夜間に救急受診。
- ・ 担当医師の診察時、腹部所見に乏しく、急性心筋梗塞、大動脈解離、急性脾炎、尿管結石の除外目的で腹部単純 CT 依頼。
- ・ 画像上で明らかな異常所見なしと判断、痛みが消失していることから帰宅を指示。帰宅後、腹部膨満感あり、呼吸困難となり救急搬送。画像検査から 8 時間後死亡。
- ・ 死因は脾動脈破裂。Ai 有、解剖 有。
- ・ 画像診断報告書は、急変後に読影依頼されて作成。
- ・ 胸部単純 CT で後腹膜血腫を疑う所見を認めた。

事例 8

- ・ 70 歳代の患者。下腹部痛、嘔気、嘔吐、硬便で夜間に救急受診。
- ・ 担当医師の診察時、下腹部痛、嘔気、嘔吐あり。腸閉塞の確認目的で立位腹部 X 線撮影を依頼。
- ・ 相談した消化器内科医師と 2 名で画像を確認。腸閉塞の所見なしと判断。疼痛は自制内で状態も安定しているため帰宅を指示。その後、帰宅までの間に嘔気、嘔吐あり。画像検査から 12 時間後に死亡しているところを発見。
- ・ 死因は S 状結腸癌穿孔による敗血症。Ai 無、解剖 有。
- ・ 画像診断報告書 無。
- ・ 腹部 X 線写真で横隔膜下の遊離ガス像を疑う所見を認めた。

事例 9

- ・ 70 歳代の患者。腹痛で夜間に救急受診。
- ・ 担当医師の診察時、下腹部痛あり、腹部は平坦で、やや硬く、圧痛あり。急性胃腸炎、便秘、腸閉塞の除外目的で立位胸腹部 X 線撮影を依頼。
- ・ 画像では異常所見なしと判断し、安静で症状が改善したことから、帰宅を指示。帰宅後の朝から食欲なく、自宅トイレで倒れ救急搬送。画像検査から約 20 時間後に死亡。
- ・ 死因は十二指腸潰瘍の穿孔。Ai 無、解剖 有。
- ・ 画像診断報告書 無。
- ・ 胸腹部単純 X 線写真で横隔膜下の遊離ガス像を認めた。

事例 10

- ・ 80 歳代の患者。腹痛で夜間に救急受診。
- ・ 担当医師の診察時、腹部に圧痛、腸蠕動の低下あり。腹部単純 CT 依頼。
- ・ 相談を受けた研修医と 2 名で画像を確認。便貯留があり、閉塞性腸炎の診断で帰宅を指示。帰宅までの間に便失禁あり。翌朝、苦しそうな様子のため再診。再診時の CT で大腸穿孔と診断し画像検査から約 12 時間後に開腹手術を施行するも死亡。
- ・ 死因は下行結腸穿孔による汎発性腹膜炎。Ai 有、解剖 有。
- ・ 画像診断報告書の有無 不明。
- ・ 初回の腹部単純 CT で肝臓前面の遊離ガス像と下行結腸付近の小さなガス像を認めた。

事例 11

- ・ 50 歳代の患者。高度の貧血で出血源の検索のため、夜間に他院より救急外来へ転送され、救急受診。
- ・ 担当医師は下血の出血源の精査目的で胸腹部単純 CT 依頼。
- ・ 担当医師と消化器内科医師が画像を確認。CT では明らかな出血源を認めず、入院して精査を行ったが、出血の原因は不明のまま、貧血が改善したため退院。
- ・ 退院 7 か月後に全身倦怠感と頻尿のため救急外来受診。腹部単純 CT で S 状結腸癌および膀胱浸潤の可能性を指摘され入院。初回画像検査から約 2 年後に死亡。
- ・ 死因は S 状結腸癌の肝・肺多発転移。Ai 無、解剖 有。
- ・ 初回 CT の画像診断報告書は 4 日後に作成された。報告書では S 状結腸癌の可能性が記載されていたが、救急外来で担当した医師は、依頼した画像検査に画像診断報告書があることを認識していなかった。

事例 12

- ・ 50 歳代の患者。発熱、腰部痛で夜間に救急受診。
- ・ 担当医師は発熱の原因検索の目的で胸腹部単純 CT 依頼。
- ・ 急性前立腺炎と診断し、泌尿器科外来通院にて治療終了。
- ・ 約 2 年後、咳嗽が出現し胸部単純 CT で右肺腫瘍を認め肺腺癌と診断。化学療法を開始するも、約 3 か月後に死亡。
- ・ 死因は肺腺癌、縦隔リンパ節転移。Ai 無、解剖 無。
- ・ 初回 CT の画像診断報告書は翌日に作成された。報告書では肺腫瘍の可能性のある所見も記載されていたが、担当医師が画像診断報告書を確認した記録はなかった。

4. 再発防止に向けた提言と解説

【救急医療における画像検査の意義】

提言 1 救急医療における画像検査は確定診断を追究することより、緊急性の高い死につながる疾患（killer disease）を念頭において読影することが重要である。特に、頭部外傷による少量の出血、大動脈瘤切迫破裂や大動脈解離の画像所見、腸管穿孔による遊離ガス像に注目する。

●救急医療における画像診断

対象事例の 7 例は急性硬膜下血腫、大動脈瘤破裂、大動脈解離、消化管穿孔などの killer disease の画像所見に注目できず、3 例は killer disease の典型的な画像所見に乏しい事例であった。また 2 例は後日完成した救急患者の画像診断報告書が確認されることなく、悪性腫瘍の診断が遅れた事例であった。

救急医療における画像検査では、確定診断を追究すること以上に、その場で行わなければならない処置を直ちに実施するために、緊急性の高い病変が疑われる所見を見落とさないようにすることが重要である。

一般的な診療における画像診断では、重症度の高い病態（例えば悪性腫瘍など）を見落とさず、他の検査所見なども加えて時間をかけてでも確定診断に至ることが求められる。しかし救急医療における画像診断では、限られた情報からその場で必要な対応が求められるため、正確な確定診断を目指すことよりも、まずは killer disease の鑑別診断を念頭に検討することになる。

緊急性の高くない異常所見は、初期診療の間には診断できず、その後の複数の医師による画像の再確認や放射線科医師による画像診断報告書作成時にみつかることが稀ではない。このことを救急医療にあたる医師は認識する必要がある。同時に、患者側としても、救急外来において検査した画像のすべてについて詳細な所見をその場で求めることはできないことを理解し、後日、病棟や一般外来であらためて医師に画像診断の最終結果の説明を求めることが望まれる。

画像検査の結果、例えば悪性腫瘍のような重症度が高い疾患が疑われる場合でも、緊急性が低ければ救急外来から一旦帰宅させてもよいが、後で確実に専門医の診察を受けさせて、診断の確定を依頼することが必要である。

知識と技術の不足が画像所見の見落としにつながるだけでなく、「既存の疾患や患者の主訴のみに注目してしまう」「症状が典型的でない」「症状が軽度である」「症状が一時的に軽快する」などの理由で、積極的に killer disease を探しにいくという姿勢を忘れることが見落としにつながる。

●画像診断のピットフォール

救急医療では killer disease を念頭に読影することが重要である。対象事例では、頭部外傷、大動脈疾患、消化管疾患における killer disease に対する画像読影のピットフォールが存在した。大脳鎌に沿う薄い急性硬膜下血腫、頸椎の椎体前方の軟部組織陰影拡大、大動脈瘤周囲の後腹膜血腫、大動脈解離を疑わせる縦隔拡大や血管壁に沿った高吸収域、消化管穿孔による少量の腹腔内遊離ガス像などの所見がピットフォールとなった。これら対象事例の病態にみられる画像読影のピットフォールとその対策のまとめを表1に示す。また、対象事例の病態における画像診断について、参考のためピットフォールとなる画像を添えた解説を 7. 資料 1) 参照画像とその解説 (p.28) に示す。

表 1 対象事例の病態にみられる画像読影のピットフォール

	疾患	画像検査	典型的な所見	ピットフォール	ピットフォール対策
1 頭頸部外傷	① 急性性硬膜下血腫	単純CT	・三日月型の高吸収域	・厚さの薄い血腫や等吸収域の血腫は診断が難しい (図1-a、図1-b) ・大脳鎌や小脳テントに沿う硬膜下血腫は見落としやすい (図1-a、図1-b)	・冠状断や矢状断の再構成画像を作成
	② 頸椎損傷	単純X線 単純CT MRI	・椎体の骨折や脱臼 ・頸椎のalignmentの異常	・軟部組織陰影の拡大や間接所見として椎間関節、棘突起間の開大しか認められないことがある	・軟部組織を含めた系統的読影を行う (図2)
2 大動脈疾患	① 大動脈瘤・切迫破裂	単純X線	・縦隔陰影の拡大 (縦隔血腫・大動脈瘤の存在) ・肺野透過性の低下 (血胸)	・大動脈瘤切迫破裂の診断は難しい	・過去の単純X線と比較する ・CT (可能な限り造影) を積極的に行う
		単純CT	・過去のCTと比較して大動脈径の増大 ・大動脈瘤の局所的突出 (図6-a) ・大動脈瘤の石灰化壁の断裂 ・血管壁にそった高吸収域 (新鮮血栓) の存在 (図6-b)	・大動脈瘤の所見とともに、後腹膜血腫 (図5-a)、縦隔血腫や血胸などが存在すれば破裂と診断するが、存在しない場合に単純CTのみで破裂が切迫しているかどうかを判断することは難しい	・大動脈瘤が存在し、同部位に関連する疼痛などの症状があれば、切迫破裂の可能性を強く疑う ・過去のCTがあれば、瘤径や形状の変化を比較することが有用 ・大動脈周囲の脂肪濃度の上昇にも注目 ・限局的に菲薄化した壁在血栓にも注目
		造影CT	・瘤内血栓内に造影剤が不整に進入するような所見 (図6-c) ・造影剤の大動脈瘤外への漏出があれば破裂と診断 (図5-b)		
	② 大動脈解離	単純X線	・縦隔陰影の拡大 (図7-a) ・肺野透過性の低下 (血胸) ・大動脈石灰化の内側偏位	・単純X線撮影で確定診断には至らない	・過去の単純X線と比較する ・CT (可能な限り造影) を積極的に行う
		単純CT	・心嚢液貯留 (図8-a、図8-b) ・内膜石灰化の偏位 (図7-b、図7-c) ・血栓化した偽腔の高吸収域 (図8-a)	・単純CTでは診断が困難なこともある	・造影CTを積極的に行う (図9-a、図9-b)
		造影CT	・真腔と偽腔の造影タイミングの濃度の相違 ・大動脈フラップ (大動脈内の膜様物) の存在	・偽腔閉塞型では壁在血栓を伴う大動脈瘤との鑑別が困難なこともある	・真腔狭窄の有無、主要分枝血流の評価を行う ・心エコーを併せて行う
3 消化管疾患	腸管穿孔	単純X線	・遊離ガス像 (フリーエア) (図10-a、図10-b)	・臥位の撮影では診断できない ・少量の遊離ガス像の診断は難しい ・腸管周囲のガス像の診断は難しい	・腹部単純X線撮影で少しでも疑われた場合は条件の異なる胸部単純X線撮影を必ず追加する ・症状やデータなどから否定できない場合は、迷わずに腹部CTを行う
		単純CT	・遊離ガス像 (図10-c、図11-b) ・腸管周囲のガス像	・腹腔内の遊離ガス像に比べて腸管周囲の微少なガス像はわかりにくい ・大腸穿孔では便塊のみ腸管外に脱出していることもある	・腹腔内の遊離ガス像だけでなく、腸管周囲の微少なガス像にも注目 ・造影CTを行う

*図の参照番号は資料 (p. 28) に示したものである。

【画像検査依頼時の情報共有】

提言 2 画像検査を依頼する医師は、臨床症状および疑われる疾患、特に否定したい疾患について明確に依頼書に記載し、診療放射線技師・放射線科医師と情報を共有する。

●担当医師から診療放射線技師への情報共有

対象事例 8 例の検査依頼書には、臨床症状の記載があった。そのうちの 2 例は疑われる疾患、1 例は否定したい疾患の記載があった。いずれも **killer disease** につながる情報ではなかった。

診療放射線技師には患者の重症度評価や治療方針の決定のために、安全に画像を撮影し、有益な画像情報を提供する役割がある。求められる画像情報は患者ごとに異なり、患者の症状、重症度を考慮しながら、それぞれの患者にとって適切な体位で標準的な撮影法に沿って実施されている。検査目的が明確であればそれに応じた撮影を行うが、検査目的が明確でないと適切な撮影法が決められない場合がある。臨床症状や疑われている疾患、否定したい **killer disease** についての情報が共有されていれば、依頼された画像検査と検査目的の間に乖離がある場合に、依頼医師に疑義照会を行うことができる。例えば、検査依頼書に「腸管穿孔の疑いがある」と記載されていれば、腹部単純 X 線のための依頼であった場合、胸部単純 X 線も追加検査するか依頼医師に確認することが可能となる。

CT や MRI の依頼時には検査目的や臨床症状などを記載するのが一般的であるが、単純 X 線撮影の依頼では検査目的が記載されていることは少ない。緊急時にはやむを得ず、口頭で検査目的が伝えられることもある。依頼された検査目的が明確であれば、重症度評価や治療方針の決定のために、より有益な画像を撮影することができる。

●担当医師から放射線科医師への情報共有

放射線科医師には、担当医師の依頼に応じて救急医療を実施中に画像を読影して緊急性の高い所見について情報伝達する役割と、翌朝などに画像を詳細に検討して最終的な画像診断報告書を作成する役割がある。臨床症状および疑われる疾患、特に否定したい疾患について明確に依頼書に記載することで、担当医師の検査目的が明確に伝わり、焦点をあてた読影が可能となり適切な画像診断につながる。また、担当医師が予期していないことがわかるので、緊急性の高い病変の所見があった場合にすみやかに連絡することができる。

【救急外来における撮影画像の確認】

提言 3 担当医師一人ではなく、上級医師や放射線科医師などの複数の医師がそれぞれの視点で画像を確認し、所見について情報を共有する。救急外来における診療放射線技師は、緊急度の高い所見を発見した場合、読影する医師にすみやかに情報を提供する。また、情報通信技術（ICT）を用いた院外からの読影も有用である。

●複数の医師で画像を確認することの重要性

対象事例 12 例のうち 7 例は研修医、2 例は救急科医師、3 例は専門領域医師が担当医師であった。また、8 例は一人で、4 例は複数の医師で画像確認をしていた。なかには、上級医師に相談する体制はあったが、その上級医師も別の患者対応をしており相談できなかった例もあった。

救急外来では想定される **killer disease** を確実に否定する必要がある。そのため、原則として担当医師一人ではなく複数の医師で画像を確認して否定すること、否定できない場合はさらに上級医師や放射線科医師などに相談できる体制があることが望ましい。その際、上級医師が忙しくても相談しやすい環境を整えることが求められる。上級医師は教育的役割を果たす立場であり、経験の浅い医師は自分のスキルアップを目的の一つとして診療を行う立場である。経験の浅い医師は、たとえ上級医師が忙しくても遠慮せずに意見を尋ねても良いという理念を、上級医師も、担当医師や研修医も共有していることが重要である。

一方、相談相手が上級医師であっても、同じ患者と一緒に診ている医師同士であると、上級医師が冷静な第三者の目で相手と異なった視点から画像を見ることができず、結果として二人の医師が同じ見落としをすることがある。画像のダブルチェックは、その危険性を念頭において実施する必要がある。

●放射線科医師による読影

対象事例の 9 例で放射線科医師の当直体制はなかったが、そのうち 6 例はオンコール体制による緊急登院もしくは、遠隔で放射線科医師への読影依頼が可能な体制があった。

放射線科医師は確定診断のために画像診断報告書を作成するのみでなく、救急診療中の担当医師の依頼に遅滞なく応じて、**killer disease** を否定するために読影することが理想である。

放射線科医師は緊急度の高い所見を発見したら、すみやかに担当医師へ報告する。また、その報告内容を診療記録に記載しておくことも望まれる。体制整備と同様に、相談体制が活用されるように周知の徹底も重要である。

対象事例の 5 例は遠隔で放射線科医師への読影依頼が可能な体制であったが、2 例は緊急性がないと判断し、依頼していなかった。また、2 例は通信システム上の問題により、遠隔読影が使用できなかった。また、1 例は相談する体制があること

を知らず、相談していなかった。

夜間に救急医療で撮影した画像を複数の医師で、特に放射線科医師が撮影直後に読影できる体制を作ることが理想である。しかし、現状では日常の画像診断依頼数に対する放射線科医師の人員不足や放射線科医師の負担の大きさから、救急診療中の担当医師が放射線科医師へ夜間に読影依頼することを躊躇しているとも考えられる。

不足する放射線科医師を救急医療に有効に活用できる体制を構築するためには ICT を活用し、施設を超えた使いやすく、汎用性の高い、安価な画像診断システムが必要である。また、放射線科医師に相談できる体制があるなら、それを周知し積極的に利用する風土作りが大切である。

一方で、救急における放射線科医師の関与を増やすためにも、放射線科医師が自らも救急画像診断の重要性を認識し、学会などを通じて救急画像診断の教育と啓発に努めることが望まれる。

●放射線科医師との連携における診療放射線技師による読影補助

対象事例の医療機関では、読影補助の必要性は感じているが、その体制を作るうえで、診療放射線技師の読影能力、診療放射線技師への教育体制、業務量、放射線科医師との協力、気軽に意見を言える環境作りに課題があるとしていた。

画像所見の見落としを減少させる意味で、診療放射線技師が気づいた所見を読影する医師に知らせ、必要な場合は放射線科医師に相談することを促す役割を果たすことが期待される。担当医師が判断に迷う場合は、職種間のヒエラルキーを超えて診療放射線技師とも意見交換できる環境、雰囲気醸成することが重要である。また、より適切な撮影法の工夫を担当医師に提案することも望まれる。

診療放射線技師は他の医療従事者と意思疎通を図りながらチームとして連携して救急医療にあたる必要がある。

なお、読影補助に関しては、平成 22 年 4 月厚生労働省からの「医療スタッフの共働・連携によるチーム医療の推進について（通知）」に、診療放射線技師を積極的に活用するよう「画像診断における読影の補助を行うこと」、「放射線検査等に関する説明・相談を行うこと」が具体例として記載されている。

【画像検査の追加と入院・帰宅の判断】

提言 4 当初の画像検査だけで killer disease を否定できない場合は、単純 CT さらには造影 CT などの追加を行う。確実に否定できるまでは診療を継続し、その間に観察した症状は医療従事者間で情報共有することが重要である。

●画像診断の追加検査

対象事例の 2 例は受診時の主訴をもとに行った検査で、異常所見を認めず、追加で単純 CT を実施していた。他の 1 例は、追加検査として造影 CT を検討したが、症状が改善したため実施には至らなかった。

CT は短時間で詳細な画像情報を提供し、診断可能な疾患・病態の範囲が広く、得られる所見に客観性があり再現性もあることから、救急医療においても治療方針の決定に極めて有用な検査である。

緊急性のある血管病変、腸管虚血などを診断するためには造影 CT が不可欠である。可能であれば、造影剤注入直後の「動脈相」だけでなく、少し時間をおいて得られる「静脈相」の 2 つの画像を検討することが望ましく、必要に応じて 3D 作成や血管径の計測も行う。また、中枢神経系の救急疾患では MRI も有用である。

対象事例の時間外・夜間帯の診療放射線技師の勤務人数は 1～2 名であり、単純 CT だけでなく造影 CT も撮影可能な体制があった。

救急医療において必要な CT が躊躇されることがないように、診療放射線技師の人的配置も考慮する。ほとんどの施設で当直の診療放射線技師は 1～2 名以下であるが、受入救急患者数、緊急検査数に応じた診療放射線技師数の配置が望まれる。造影剤の副作用への対応も含め、必要時には躊躇せず造影 CT を安全に実施できる体制を整えることが望まれる。

●入院・帰宅の判断

受診後に帰宅と判断された対象事例 9 例のうち 7 例は症状が軽快、1 例は不変、1 例は入院を拒否していた。

救急医療では軽症から重症までさまざまな患者が受診する。そして、一見軽症に見える中に重症患者が潜んでいることも珍しくない。症状が改善しても一時的な場合もあるのですぐに安心してはいけない。

帰宅後、患者の状態が急激に悪化した場合は、すぐに再受診しても治療が間に合わない危険性がある。入院と帰宅の判断は救急医療における重要な課題であり、時にその判断は非常に難しい。

対象事例の 3 例は帰宅後の注意点・再診のタイミング、3 例は再診のタイミングについて説明されていた。また、説明の対象者は 5 例が患者・家族、2 例が患者のみ、2 例が家族以外の付添者で、文章を渡して説明していた事例は 1 例であった。

帰宅可能と判断した患者についても、帰宅後、状態の悪化をきたす危険性に配慮して、どのような症状の出現や増悪に注意すべきか、緊急で再受診が必要かなどについて患者本人と付き添いの家族に具体的に説明し理解を得たうえで、文書として渡すことが望ましい。

患者の入院・帰宅の判断をするためには、見逃すと命取りになる **killer disease** を確実に否定できたかどうかが重要である。**Killer disease** には、一時的な症状の緩和がみられるものも少なくないので、帰宅を判断する際には、当初の症状をきたした原因として致命的疾患が除外できているかをもう一度見直すことが重要であり、そのためには撮影した画像を再評価して確実な読影を行うことが鍵となる。一方で、**killer disease** を否定するためには、最初に撮影した画像だけでは不十分なことがあり、バイタルサインの変化を認めた場合や、症状の回復がないあるいは悪化する場合などは再度、画像を撮影する必要がある。

対象事例の 2 例は、担当医師が帰宅指示した後に、新たに出現した症状が医療従事者間で情報共有がなされず帰宅となった。再検査を決めるためには、患者の症状を継続的に観察し、関わっている医療従事者全員がチームとして情報共有することが重要である。そのためには、懸念があればヒエラルキーを超えて、気づいたことを医師に報告できる風通しの良さ、医療従事者間のコミュニケーションが大切である。

【画像診断報告書の確認と incidental findings】

提言 5 救急診療後に作成される画像診断報告書の確認が確実にできるよう、責任者を決めて対応する。また、当初の検査目的以外で偶発的に認められた異常所見（incidental findings）について、担当医師による対応が必要な所見は確実に伝達されることが重要である。

●救急診療後に作成される画像診断報告書の確認

対象事例の 7 例は翌日以降に画像診断報告書が作成されていた。画像診断報告書が担当医師に確認されなかった 2 例は、画像診断報告書が作成された時点で、1 例の患者は入院、1 例の患者は外来通院となり、担当医師が変更となっていた。また、入院した 1 例は救急外来での画像検査に画像診断報告書が作成されていることを知らず、外来通院した 1 例は画像診断報告書を確認した記録がなかった。

救急外来で撮影された画像は、撮影後すぐにフィルムや電子カルテ上で閲覧可能であるが、放射線科医師の画像診断報告書が完成するまでには時間を要する。夜間や休日にも放射線科医師が読影できる体制の整備が望ましいが、現状は夜間や休日は放射線科医師が不在である施設が多く、救急外来で実施した画像検査の画像診断報告書作成は翌朝以降となる場合がほとんどである。救急外来で撮影した画像については、翌診療日の午前中に放射線科医師が優先的に画像診断報告書を作成し、担当医師がそれを確認することが望ましい。

救急外来の担当医師が入院の担当医師に画像診断報告書が完成したら確認することを確実に依頼すれば、完成した画像診断報告書が放置されることは減少する。しかし、帰宅となった患者については、次に外来受診するまで診療記録が開かれる機会がないため、疾患によってはその間に病状が進行することがある。また、外来の担当医師が過去に救急外来で画像検査が実施されたことに気づかず、画像診断報告書が誰にも読まれないこともある。救急診療後に作成される画像診断報告書について、確認の責任者を明確にしたうえで、院内の取り決めとして確認の手順を明文化し、その手順を周知徹底した上で、実際に守られているかモニタリングすることが求められる。

●Incidental findings への対応

画像診断においてその目的範囲、関心領域以外に偶発的に認められた異常所見を「incidental finding（インシデンタル ファインディング）」と呼ぶ。短時間で全身を CT 撮影できるようになり、その発見頻度は増加している。

対象事例の 1 例は incidental findings が記載された画像診断報告書が担当医師に確認されていなかった。また、放射線科医師が incidental findings を発見した際、担当医師や担当診療科との情報共有の方法について、院内に一定の取り決めはなかった。

一般に incidental findings は画像を依頼した医師の専門外の領域であることが多

く、担当医師が気づきにくいいため、その発見に対する放射線科医師の役割は大きい。しかし、救急医療における読影の際は、治療方針に影響を与える重要所見を重視するので、それ以外の所見は放射線科医師も見逃すことが少なくない。画像診断報告書の作成にあたっては、再度画像を細かく見直すことが大切である。また、その際は incidental findings にも目を向ける必要がある。

担当医師による対応が必要な incidental findings についての情報を確実に伝達することの重要性も高い。一方、incidental findings の多くは必ずしも優先的に対応する必要のない所見であることから、放射線科医師は画像診断報告書へ、いたずらに incidental findings を羅列するのではなく、可能な範囲で所見の持つ意味についてコメントし、担当医師が不要な精査を避けるように促すことも望まれる。

近年、American College of Radiology（米国放射線科医会）から incidental findings に関する教育資料が提供され関心が高まっている。注意が必要な incidental findings は、現時点では緊急性はなくても将来的に生命の危険がある、あるいは治療を要する可能性の高い疾患の所見である。悪性腫瘍や不顕性の感染症、循環器疾患が主たる疾患であり、前述の資料などを参考に疾患別に表 2 を作成した。

表 2 注意が必要な incidental findings

疾患	所見
悪性腫瘍	悪性腫瘍が疑われる腫瘍性病変、骨転移が疑わしい病変
中枢神経疾患	陳旧性脳出血、脳梗塞などの脳血管障害、脳動脈などの動脈瘤
胸部疾患	感染症＝結核など症状の乏しい疾患、COPD、間質性肺炎、不顕性の肺動脈血栓塞栓症
腹部疾患	肝硬変、著しい脾腫、閉塞性腸疾患、体内異物、著しいヘルニア
全身血管性病変	動脈瘤、胸部・腹部大動脈瘤、大動脈解離、高度の冠動脈硬化症、深部静脈血栓症
慢性疾患	リンパ節腫大、高度の骨粗しょう症
ホルモン異常をきたしうる疾患	下垂体の異常、びまん性甲状腺腫大

救急医療を担当した医師は、まず緊急性の高い病態について対応する。次に状態が落ち着いてから再度、時間をかけて複数の医師で当初の画像を確認すれば、気づかなかった incidental findings を自分たちで発見できることもある。しかし、緊急性の高い病態が既に解決していると、救急医療を担当した医師は incidental findings を見落としがちとなる。一方、放射線科医師は、系統的に incidental findings も含めた読影を行っているため、救急医療を担当した医師は画像診断報告書に自分たちが気づかなかった incidental findings が記載されていないか、意識的に確認しなくてはならない。

【院内体制の整備】

提言 6 救急医療において killer disease を鑑別するための教育体制、救急医療にあたる担当医師への支援体制、重要所見を含む画像診断報告書の確認と対応を把握できる体制を整備する。これらを通して、すべての医療従事者が画像検査に係る医療安全に主体的に関わる文化を醸成することが望まれる。

● Killer disease に関する教育体制

救急医療に関わる医療従事者には、限られた患者情報から迅速に killer disease を鑑別診断に挙げることができる能力が求められる。そして、killer disease が多様な症状を呈しうることも念頭におきながら必要な画像検査を実施し、確実に除外可能かどうかを判断する。これらの能力を習得することを目標に、救急医療に関わる医療従事者に院内外で教育する機会を設ける。

疾患が鑑別診断として想起されなければ、いくら画像を見ても診断に至ることは困難である。救急医療においては、最初に頭に浮かんだ病名にとらわれることなく、可能性のある killer disease を広く想起できるように教育を行う体制作りが必要である。

● 救急医療にあたる担当医師への支援体制

救急医療にあたる担当医師を上級医師、専門科医師、放射線科医師などの複数の医師、診療放射線技師、看護師などの多職種でサポートする体制を作る。

特に画像診断については、担当医師が放射線科医師や診療放射線技師と患者情報を共有し、適切な画像検査方法や読影所見に関する助言を得られやすいコミュニケーション環境や体制作りが重要である。また、それらのサポート体制を作るだけでなく、具体的な連絡方法や躊躇せず相談してよいことを、研修医を含めた救急医療に関わる医療従事者に十分周知しておくことが大切である。特に、致命的疾患の所見の有無を確実に判断できない場合に備えて、院内の放射線科医師あるいは上級医師に相談できる体制や、院外の放射線科医師あるいは上級医師に ICT を用いて読影を依頼できる体制を作ることが望まれる。

●通知内容を確認し、対応したかが把握できる体制

画像診断報告書が確認されなかった2例について、電子カルテシステムや画像診断システム上で画像診断報告書を確認したか否かをチェックする体制はなかった。

救急医療終了後に作成される画像診断報告書の確認を忘れないようにするために、個々の担当医師が注意することに頼るだけでは限界があり、特に救急外来受診後に帰宅した患者や、救急治療が奏効した患者の画像診断報告書を、後日必ず確認するためには何らかの仕組みが必要である。

緊急度が低くても数か月単位の対応の遅れが重大な結果に至りうる所見は、電子カルテもしくは画像診断システム上でその重要性が認知されやすい形で通知されるといった仕組みが望まれる。電子カルテのシステム更新が困難な場合は、例えば事務担当者から紙媒体で通知するなどの人的資源を活用した仕組みを検討する。

通知システムを構築する際は、通知処理にかかる臨床現場の業務負荷も考慮したうえで、何をどのように通知するのかに着目し、各施設の診療科と放射線科、医療情報部門、医療安全部門が連携して検討する。特に、緊急度の高くない多くの通知の中に重要な通知がまぎれないように、重要所見を含む画像診断報告書にはフラグを付与するなどの通知方法の差別化について、各施設に適したシステムを検討することが必要と思われる。

一方、これらのシステムを個々の病院で独自に構築するには金銭的に難しい側面があるので、国が牽引して企業に開発を促すことが求められる。

画像診断報告書が開封されたか否かを判別できる仕組み（未読・既読管理）を作り、担当医師、診療科、病院が未読の画像診断報告書を把握できるようにすることが望ましい。未読の画像診断報告書リストを抽出して、担当医師や診療科に確認を促す仕組みを構築することも効果的と考えられる。その場合、モニタリングの対象（全通知に対して行うか、重要な通知に限って行うか）、画像診断報告書の開封督促を出す条件（未読期間、督促通知先、督促担当部門など）について、関係する部署が連携して十分に検討し、各施設の状況に応じた仕組みを構築する必要がある。

画像診断報告書の確認はしても、記載されている重要所見に気づけない危険性や、気づいても対応を後回しにしているうちに忘れてしまう危険性が残る。重要所見に気がつきやすい画像診断報告書の書式の標準化や電子カルテ画面および放射線部門システムの表示方法の改善について、検討が必要と思われる。

また、対象事例の全例で画像診断報告書の内容に対して、検査の追加や治療の開始などの対応がなされたか否かを確認する体制はなかった。

画像診断報告書を確認したことだけでなく、重要所見に対して「適切に対応されたか」を確認することが重要である。「適切な対応」の確認については、各診療科での自律的な教育および安全対策（症例カンファレンスでの確認、重要な通知への対応が適切かどうかの定期的な確認など）、診療情報管理士などの職員の協力による病院としてのチェック体制の構築などを検討する必要がある。患者の医療への参画による医療安全の推進として、患者にも、放射線科医師による画像診断報告の結果をいつ聞くことができるかを主治医に確認するよう促す、などの取り組みが考えられる。

●画像検査における病院としての安全文化の醸成

限られた時間とマンパワーの中で行わざるを得ない救急医療においては、画像検査について重大所見に気づけない事例が発生しやすい。そのため、前述した方法で、病院として組織的にセーフティネットを構築することが望まれる。その際には、診療科、放射線科、医療情報部門、医療安全部門が連携し、各施設の状況に適した体制を整備する。

重要なことは、これらのシステムを構築しても、それ自体はあくまでも画像診断報告書の確認と対応の遅れを防ぐための補助的システムであることの認識である。その認識を持ち、医療従事者への継続的な教育と、システム運用状況のモニタリングを通して、すべての医療従事者が画像検査に係る医療安全に対する意識を高めるよう努力する文化を醸成していくことが望ましい。

5. 学会・企業等へ期待（提案）したい事項

救急医療において画像検査の診断（読影）は治療を提供するうえで不可欠である。救急医療の現場で起こりうる画像検査に関する問題について、学会・企業等には個々の医療機関の取り組みを支援・牽引していくことを期待する。

①救急医療における画像診断に関する教育の普及

日本医学放射線学会と日本救急医学会に対し、救急医療における画像診断の重要性を共有し、教育の普及に積極的に関与することを期待する。

文部科学省に対し、医学教育モデル・コア・カリキュラムの「放射線等を用いる診断と治療」の学修目標に「killer disease の画像所見を説明できる」を追加し、「基本的臨床手技」の「救命処置」の学修目標で「緊急性の高い状況かどうかをある程度判断できるようになる」を「緊急性の高い状況か、killer disease が否定できるかをある程度判断できるようになる」と追加することを提案する。また、厚生労働省の臨床研修到達目標では、本提言で検討された疾患等についても経験し、修得することが求められている。これらの内容が医療機関における臨床研修で修得され、卒前・卒後の一貫した教育となることを期待する。

②画像診断報告書の確認に関する電子カルテシステム上の安全対策の標準装備化

将来的に画像診断報告書の存在を知らせる通知機能、緊急度に応じた通知方法の差別化を可能とするシステム、未読・既読管理機能、未読の画像診断報告書が残っている場合にユーザーに通知するような機能、また、重要所見に対して適切に対応したかについての監査を支援する機能などを電子カルテの要件とする。忙しい現場を支援できるように使いやすく、誰が使用しても安全なカルテシステムを開発し、標準システムとして装備することを強く期待する。

③救急医療の場における人工知能（AI）画像診断支援システムの開発

医療分野における AI は、特に画像診断に関する研究開発が進んでおり、中でもがんの早期診断システムについては、実用化が進みつつある。緊急性が高く死につながる疾患（killer disease）を速やかに診断、除外することが求められる救急医療の場においても、これらのシステムが応用され、研究開発がされることを期待する。

④放射線診断専門医による読影効果の検証

診療報酬の改定に向けて、関連学会（日本医学放射線学会、日本救急医学会等）に対し、救急医療における画像検査について、遠隔診断を含めて放射線診断専門医による迅速な読影と依頼医師への迅速な報告の、正診率の向上や予後改善に対する効果の検証を期待する。

6. おわりに

本部会では、これまで医療事故として全国から報告された救急医療における画像診断に係る死亡事例 12 例を分析し、それに基づいて 6 つの提言を行った。救急医療における画像検査では、確定診断を追究すること以上に、その場で行わなければならない処置を直ちに実施するために、緊急性の高い病変を疑わせる所見を見落とさないようにすることが重要である。限られた情報からその場で必要な対応を決めることが求められるため、正確な確定診断を目指すことよりも、killer disease の鑑別診断を念頭に検討することになる。知識と技術の不足が画像所見の見落としにつながるだけでなく、十分な知識と技術を持っていても積極的に killer disease を探しにいくという姿勢を忘れることが見落としにつながる。悪性腫瘍の疑いなど重要な incidental findings の情報が担当医師に伝わらないと対応の遅れが生じるが、近年の画像情報量の増加に伴う incidental findings の発見頻度の急速な増加に医療安全体制が追いついていない。

このような死亡事例から、提言 1 で救急医療における画像検査は確定診断を追究することより、緊急性の高い死につながる疾患（killer disease）を念頭において読影すること、提言 2 で画像検査を依頼する場合は、診療放射線技師・放射線科医師と情報を共有するため、臨床症状および疑われる疾患、特に否定したい疾患について明確に依頼書に記載すること、提言 3 で救急外来では担当医師一人ではなく、上級医師や放射線科医師などの複数の医師がそれぞれの視点で画像を確認し、所見について情報を共有することと、緊急度の高い所見を発見した診療放射線技師は読影する医師に情報を提供すること、提言 4 で当初の画像検査だけで killer disease を否定できない場合は、単純 CT さらには造影 CT などの追加を行うことと、killer disease が確実に否定できるまでは、診療を継続し、観察した症状は医療従事者間で情報共有すること、提言 5 で画像診断報告書の確認が確実にできるよう、責任者を決めて対応することと、画像検査において、当初の検査目的以外の異常所見が偶発的にみつかる incidental findings について、担当医師による対応が必要な所見は確実に伝達すること、提言 6 で救急医療において killer disease を鑑別するための教育体制、救急医療にあたる担当医師への支援体制、重要所見を含む画像診断報告書の確認と、対応を把握できる体制の整備、すべての医療従事者が画像検査に係る医療安全に主体的に関わる文化を醸成することを提言した。

今後は、救急医療における画像診断の重要性が認識され、医学教育モデル・コア・カリキュラムの学修目標に killer disease の画像診断が追加されること、画像診断報告書の確認に関する電子カルテシステム上の安全対策の標準装備化、情報通信技術（ICT）を用いて遠隔読影できる「使いやすく」・「汎用性の高い」・「安価な」システムおよび人工知能（AI）を用いた killer disease のスクリーニングが可能な画像診断支援システムの開発と普及にも期待したい。

今回の事例を通して原因究明、再発防止に取り組み、院内調査結果報告書の共有にご協力いただいた各医療機関の関係者の皆様に感謝するとともに、事故により亡くなられた患者さん、ご遺族の皆様に心より哀悼の意を表します。本提言書が、画像診断に係る患者さんの安全確保と死亡事故の再発予防の礎となり、医療の質の向上に貢献できることを祈念いたします。

《参考文献》

- 1) 日本外傷学会, 日本救急医学会: 外傷初期診療ガイドライン 改訂第 5 版, 2016. へるす出版
- 2) 日本救急撮影技師認定機構: 救急撮影ガイドライン 救急撮影認定技師標準テキスト 改訂第 2 版, 2016. へるす出版
- 3) 続橋順市, 白石嘉博, 星宏治: 診療放射線技師による読影補助の運用と精度の検証. 日放技誌 2018; 65(784): 18-25.
- 4) 医政発 0430 第 1 号「医療スタッフの協働・連携によるチーム医療の推進について」(平成 22 年 4 月 30 日)
<https://www.mhlw.go.jp/topics/2013/02/dl/tp0215-01-09d.pdf>
(閲覧日 2019 年 3 月 1 日)
- 5) 大西弘高: 臨床推論とは. 治療 2013; 95(5): 992-994.
- 6) American College of Radiology: Incidental Findings. What is an Incidental Finding?
<https://www.acr.org/Clinical-Resources/Incidental-Findings>
(閲覧日 2019 年 2 月 20 日)
- 7) J.C. Sierink, T.P. Saltzherr, M.J.A.M. Russchen, et al: Incidental findings on total-body CT scans in trauma patients. Injury, Int. j. Care Injured. 2014; 45: 840-844
- 8) The Royal College of Radiologists: Standards for the communication of radiological reports and fail-safe alert notification. 2016.
- 9) 国立大学附属病院長会議常置委員会: 平成 29 年度医療安全・質向上のための相互チェック報告書. 2018.
http://www.univ-hosp.net/guide_cat_04_22.pdf
(閲覧日: 2019 年 3 月 6 日)
- 10) 米国医学研究所著, 飯田修平, 長谷川友紀 監訳: 医療 IT と安全, 2014. 日本評論社

7. 資料

1) 参照画像とその解説

●対象事例の病態における画像診断

対象事例の病態における画像診断について、ピットフォールとなる参照画像を掲載しその対策について解説する。

以下の掲載画像は今回の対象事例の画像ではない。

1. 頭部外傷の画像診断

我が国では人口の高齢化により、転倒に伴う頭部外傷が増加している。これらは受傷機転と症状が軽微であるがゆえ、患者のみならず医療従事者も重症と捉えないことが多い。しかし、高齢者の受傷直後は意識が保たれていたとしても、その後の出血の増大などによる、急激な病態の悪化（T and D：Talk and Deteriorate あるいは Talk and Die 症例といわれる）があることを念頭において診療を行う。

また高齢者は心房細動や虚血性心疾患などの合併疾患を持つことも多く、抗凝固薬や抗血小板薬などの抗血栓薬を内服している患者も少なくない。抗血栓薬の内服患者は T and D となるリスクが高いため、十分な病歴の聴取と頭部 CT をはじめとした画像の注意深い読影が求められる。頭部 CT は帰宅の判断や入院経過観察の必要性を知るために重要な検査である。T and D のリスクが高い患者は、帰宅させずに経過を観察して、悪化時の緊急対応に備えることが望ましい。

我が国の重症頭部外傷治療・管理のガイドライン第3版*では、救急外来受診時に意識レベルに異常がある患者（Glasgow Coma Scale; GCS 14 以下）は頭部 CT の撮影を推奨している。GCS14 以下の患者は、頭部 CT の所見が正常であっても入院による観察が勧められている。

意識清明の患者（GCS 15）であっても一過性の意識消失あるいは健忘症がある場合は同様に頭部 CT が勧められている。また、頭蓋内病変を合併する危険因子を伴う患者は、帰宅させる前に頭部 CT を実施するほうが安全である。頭部にどのような外力が加わったか受傷歴が不明な場合や、頭蓋骨陥没骨折や頭蓋底骨折が疑われる臨床徴候、激しい頭痛や嘔吐、片麻痺などの局所神経症候、痙攣、高齢、抗血栓薬内服、出血傾向、高エネルギー事故による受傷、アルコール、薬物中毒などの存在が危険因子となる。

意識レベルに異常がなくても、頭部 CT で異常所見（頭蓋骨骨折、頭蓋内血腫、くも膜下出血、脳挫傷、脳浮腫、気脳症など）を認める患者は入院による観察が勧められている。前述の頭蓋内病変を合併する危険因子を伴う患者は、当初の頭部 CT で異常所見が明らかでなくても慎重に対応する。少量の頭蓋内血腫やくも膜下出血などの微細な異常所見は判断が難しいこともあるので、頭部 CT 所見で異常所見の判断に迷った場合は、院内で経過を観察する。

*日本脳神経外科学会，日本脳神経外傷学会：重症頭部外傷 治療・管理のガイドライン 第3版，2013. 医学書院

1-① 急性硬膜下血腫

頭部単純 CT の典型的所見は三日月型の高吸収域であるが、厚さが薄い血腫や等吸収域の血腫は診断が難しいことがある。大脳鎌や小脳テントに沿って血腫が存在することもあるが、これらが疑わしい場合は、冠状断や矢状断の頭部 CT 再構成画像を作成すると血腫が見えやすくなる。厚さや濃度が薄い血腫は診断が難しいこともあるが、左右同部位の CT 吸収値を比較し、左右差があれば経過を観察し、必要に応じて再検査を行うことが重要である（図 1）。

図 1 非典型的な硬膜下血腫【頭部単純 CT】

図 1-a 大脳鎌に沿う薄い硬膜下血腫

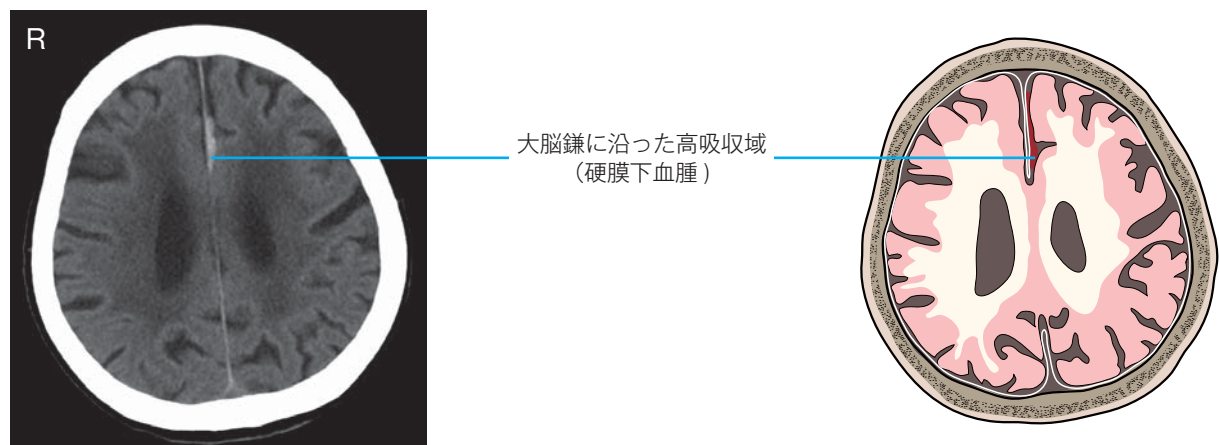
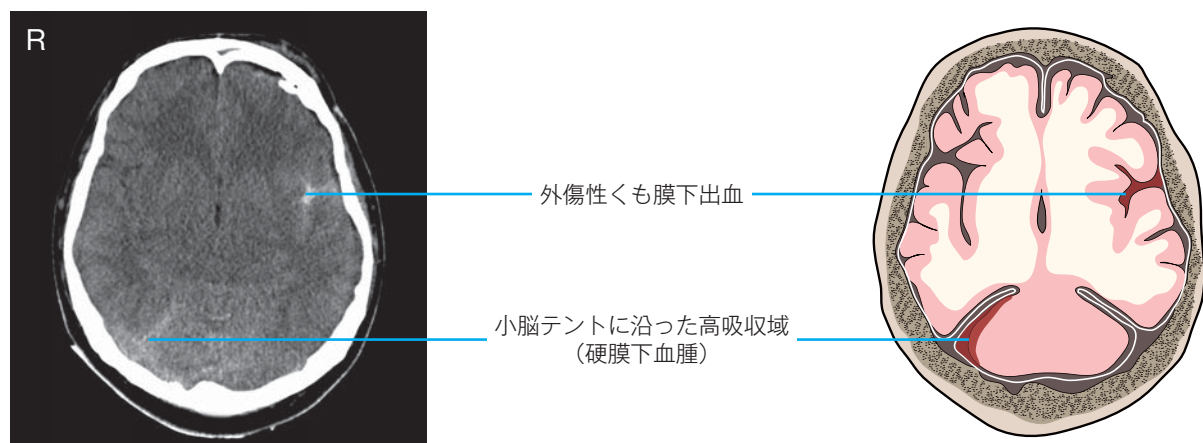


図 1-b 小脳テントに沿う薄い硬膜下血腫



1-② 頸椎頸髄損傷

頭部外傷と頸椎頸髄損傷は合併する割合が高い。頸椎損傷患者の56%、頸椎頸髄損傷患者の87%に頭部外傷を認めるとの報告*があり、頭部外傷患者では頸椎頸髄損傷の所見を見落とさないよう、画像診断を含めた詳細な診察を要する。特に高齢者は、頸椎変形や後縦靱帯骨化症による脊柱管の狭窄を伴うことが多く、前頭部打撲による頸部過伸展により頸椎骨折を伴わない中心性頸髄損傷を起こしやすい。頭部外傷患者においては手足のしびれや頸部の痛みなどに十分注意を払い、必要に応じ単純X線撮影のみならず頸部CTやMRIによる画像検査を施行する。

頸部X線写真やCTの読影に際しては、椎骨の骨折や脱臼のみならず、軟部組織陰影の拡大や椎間の開大に留意し、頸椎不安定性や血腫による気道閉塞の危険性についても評価する。頸椎の単純X線写真(図2)の如く表3のABCDに注意して系統的に読影するとよい。

図2 頸椎単純X線写真の読影ポイント

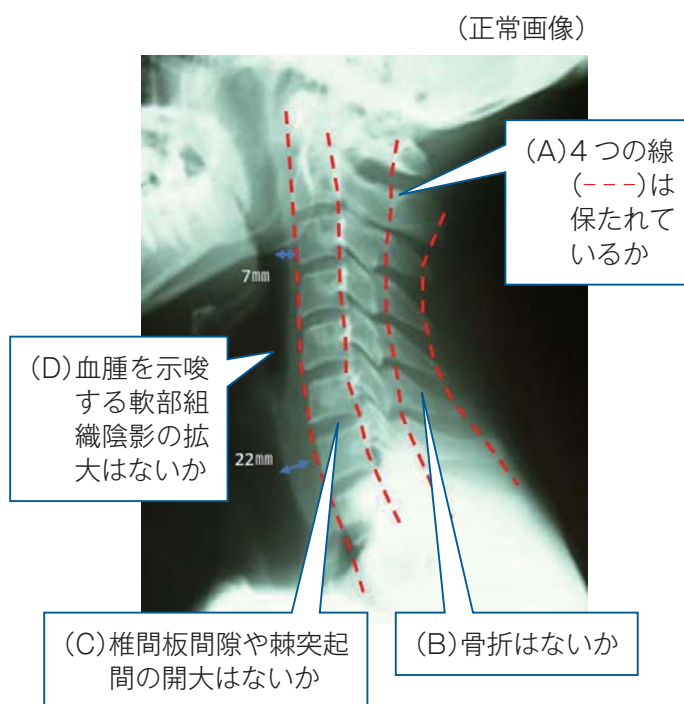


表3 頸椎頸髄損傷の画像確認の視点

視点		注意点
A	alignment (配列)	頸椎が7個確認できる画像であり、それらの配列は整に保たれているか(4つの線に注目)
B	bone (骨)	骨折はないか、脊柱管は保たれているか
C	cartilage (軟骨)	椎間(板)や椎間関節、棘突起間の開大はないか
D	distance of soft tissue (軟部組織陰影)	前縦靱帯の断裂による血腫を示唆する軟部組織陰影の拡大はないか。(第1頸椎と第2頸椎歯突起の間は3mm、第2・3頸椎前方の後咽頭間隙は7mm、第6・7頸椎前方の後気管間隙は22mmを超えると陽性所見を示唆する)

日本外傷学会, 日本救急医学会: 外傷初期診療ガイドライン 改訂第5版, 2016. へるす出版を参考に作成

* 吉松弘喜, 吉田健治, 山下寿, 他: 頸椎・頸髄損傷診断における問題点とその対策について 頸椎外傷 10,028 例からの検討. J Spine Res 2011; 2(5): 960-964.

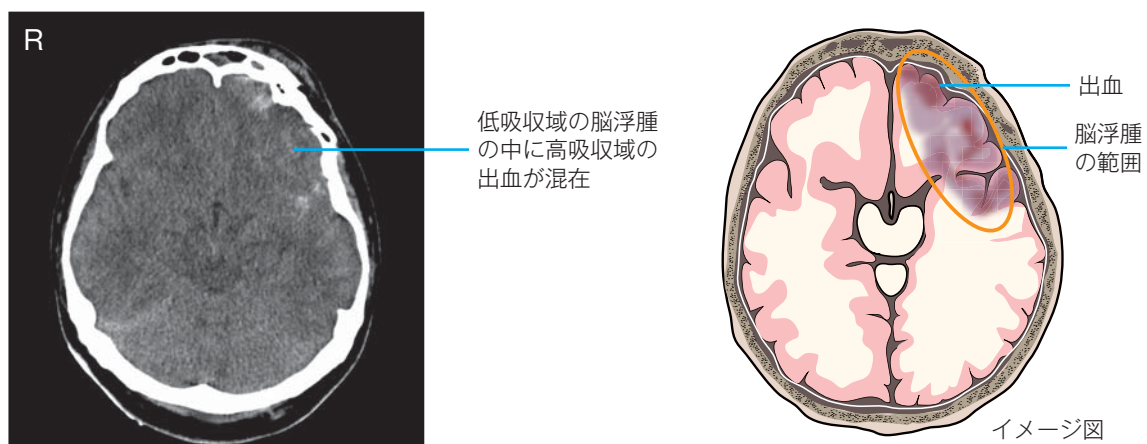
<コラム>対象事例の病態以外の画像読影のピットフォール①

脳挫傷

脳挫傷は外傷性くも膜下出血を合併することが多い。

脳挫傷では出血の高吸収域と脳浮腫の低吸収域が混在する、いわゆるごま塩所見（salt and pepper like sign）を呈することが典型であるが、出血の少ない脳挫傷は高吸収域が明らかでないため頭部単純 CT による診断が難しく頭部 MRI でしか検出できないことがある。頭部 CT では脳皮質と髄質のコントラストの違いからわずかな脳浮腫の所見を見落とさないことも重要である（図 3）。

図 3 ごま塩状所見【頭部単純 CT】

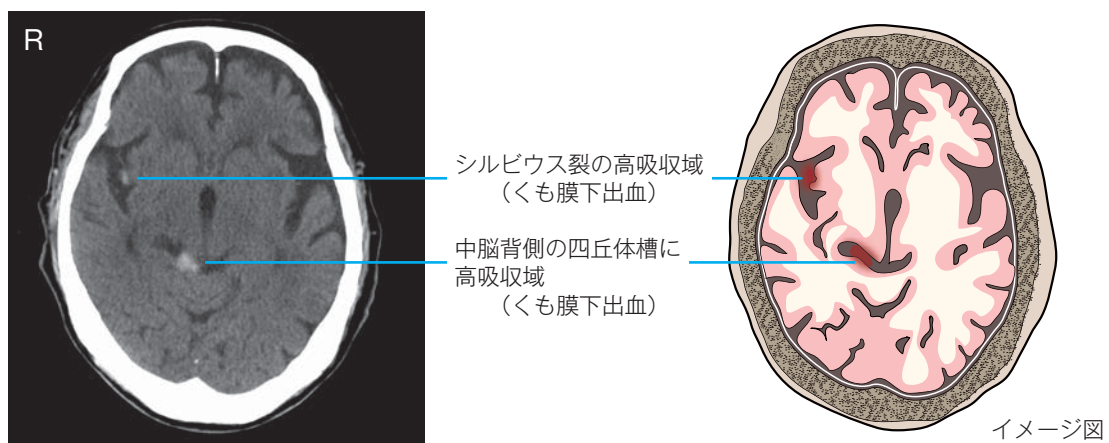


外傷性くも膜下出血

しばしば脳表にある脳溝内の高吸収域として捉えられるが、血性髄液が等吸収域となることもある。その場合、脳溝の左右差に注目して、脳溝の描出が悪い部分にくも膜下出血の存在を疑う必要がある。また、中脳周囲の迂回槽など、深部の脳槽にくも膜下出血が存在することもあり、脳動脈瘤破裂による内因性のくも膜下出血との鑑別が問題となる（図 4）。

微少なくも膜下出血は高吸収域が小さくわかりにくいことがあり、慎重な読影を要する。必要に応じて頭部 MRI、特に FLAIR 画像を参考にする。

図 4 脳槽のくも膜下出血【頭部単純 CT】



2. 大動脈疾患の画像診断

大動脈瘤は、大動脈の一部の壁が全周性、または局所性に拡大または突出した病態であり、多くの場合、破裂あるいはその直前まで無症状で経過し、破裂するとともに激しい痛み、咯血、吐下血、ショックなどが出現し死に直面する。一般的に、瘤径の大きいもの（瘤径 5~6cm 以上）、拡大の速度の速いもの（5mm/年以上）、嚢状瘤（大動脈壁の一部のみがこぶ状にふくらんだもの）などは破裂の危険性が高い。

大動脈解離は、大動脈壁が中膜のレベルで二層に剥離し、動脈走行に沿って二腔になった状態で、大動脈壁内に血流もしくは血腫が存在する病態である。上行大動脈における解離の有無によって、上行大動脈に解離のあるスタンフォード A 型、上行大動脈には解離がなく下行大動脈以下に解離のある B 型に分類される。心タンポナーデ、冠動脈閉塞、脳虚血などをきたす可能性が高い A 型は特に死亡率が高い。

大動脈瘤破裂、大動脈瘤切迫破裂（破裂が差し迫った状態）、大動脈解離などの患者を救命するためには、迅速に診断して外科手術やステントグラフトなどの治療を行うことが極めて重要である。

胸痛や背部痛を有する患者で、心電図検査や心エコー検査で虚血性心疾患（心筋梗塞、狭心症）が否定的な場合は急性大動脈疾患を強く疑うことが重要である。一方、大動脈解離が原因で心筋虚血を発症する場合もあるので、虚血性心疾患が疑われる場合でも単純に急性大動脈疾患が否定されるものではない。

大動脈瘤破裂・大動脈解離の診断は造影 CT が基本であり、単純 CT では診断が困難なこともある。単純 CT で、大動脈瘤破裂・大動脈解離を確実に否定できない場合は、引き続き検査（例えば単純 CT で急性大動脈疾患の可能性が少しでもあれば超音波検査や造影 CT など）を追加することを考慮する。造影 CT は大動脈瘤破裂・大動脈解離だけでなく、脾動脈瘤破裂などの診断にも有用である。

2-① 大動脈瘤破裂・大動脈瘤切迫破裂

大動脈瘤破裂では、疼痛やショックなどの症状があり、単純 CT の所見で大動脈瘤が存在している場合、大動脈瘤周囲（胸腔や後腹膜腔）の血腫の有無を見極めることが重要である（図 5）。

図 5 典型的な大動脈瘤破裂

図 5-a 大動脈瘤および周囲の血腫【腹部単純 CT】

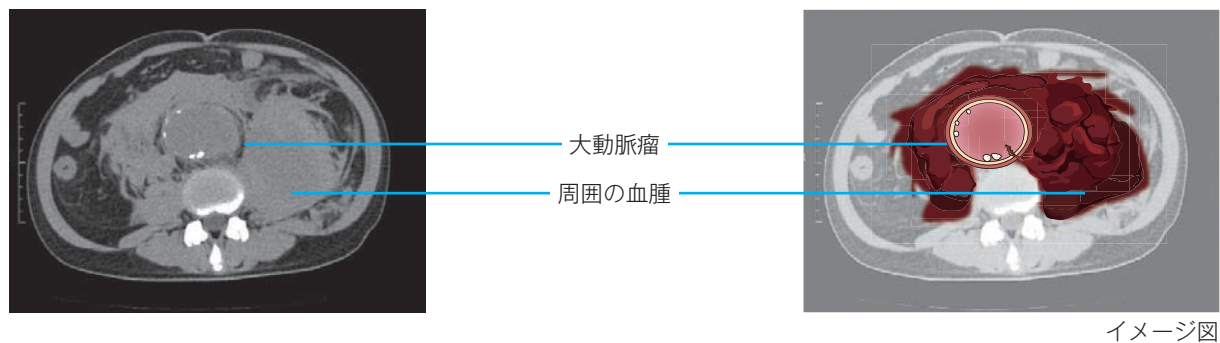
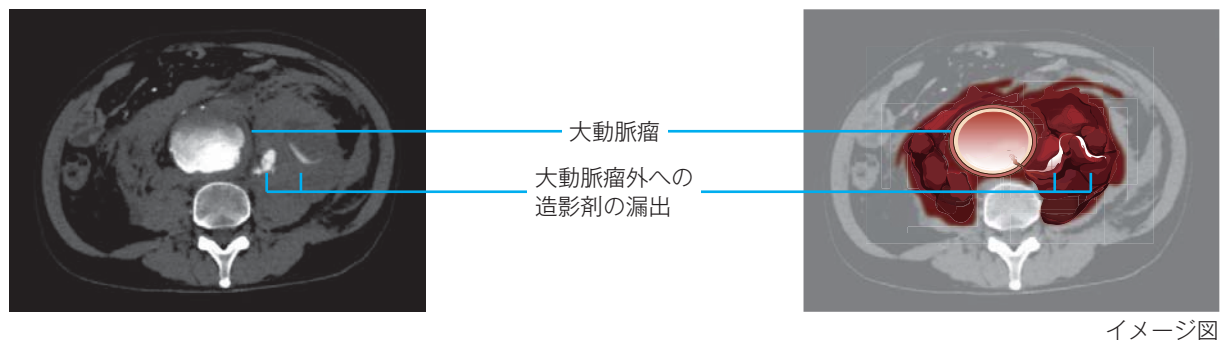


図 5-b 大動脈瘤と瘤外への造影剤の漏出【腹部造影 CT】



大動脈瘤切迫破裂は、画像のみで診断することは困難である。しかし、大動脈瘤径は最も重要な破裂の危険因子であるから、大きな大動脈瘤が存在し、その部位に一致して痛みなどの症状があれば切迫破裂が疑われる。過去に施行した CT があれば、瘤径の変化や大動脈瘤の形状の変化を比較することが有用である。

単純 CT で大動脈径の増大、大動脈瘤の局所的突出（図 6-a）、大動脈瘤の石灰化壁の断裂、血管壁に沿った高吸収域（新鮮血栓）（図 6-b）、大動脈周囲の脂肪濃度の上昇の存在などを認めた場合は、大動脈瘤切迫破裂の可能性がある。

造影 CT を行うと上記所見に加え、瘤内血栓に不整に造影剤が進入するような所見が得られることもある（図 6-c）。大動脈瘤外への造影剤の漏出があれば破裂の診断となる。

図 6 大動脈瘤切迫破裂の 3 例

図 6-a 大動脈瘤の局所的突出【腹部単純 CT】（ステントグラフト挿入後の所見）

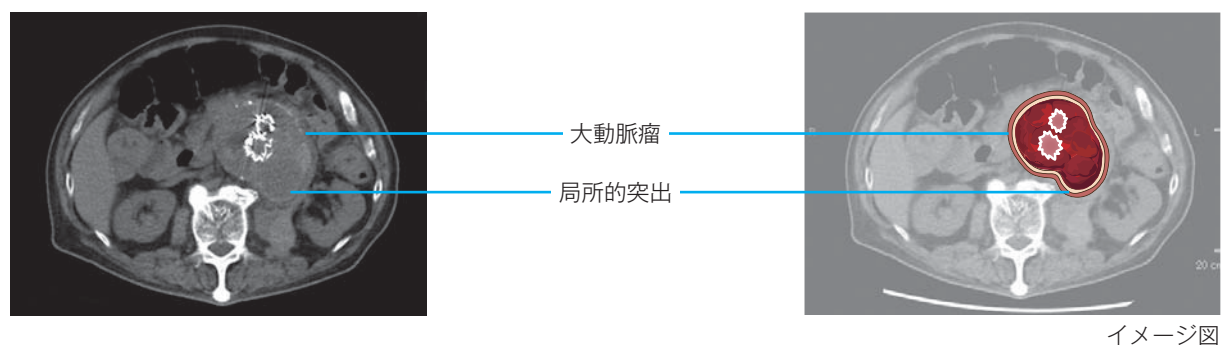


図 6-b 血管壁に沿った高吸収域（新鮮血栓）【腹部単純 CT】

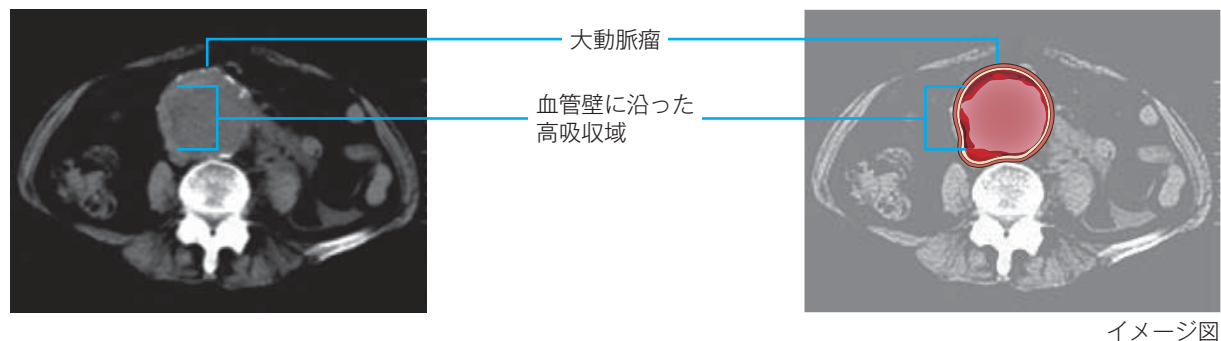
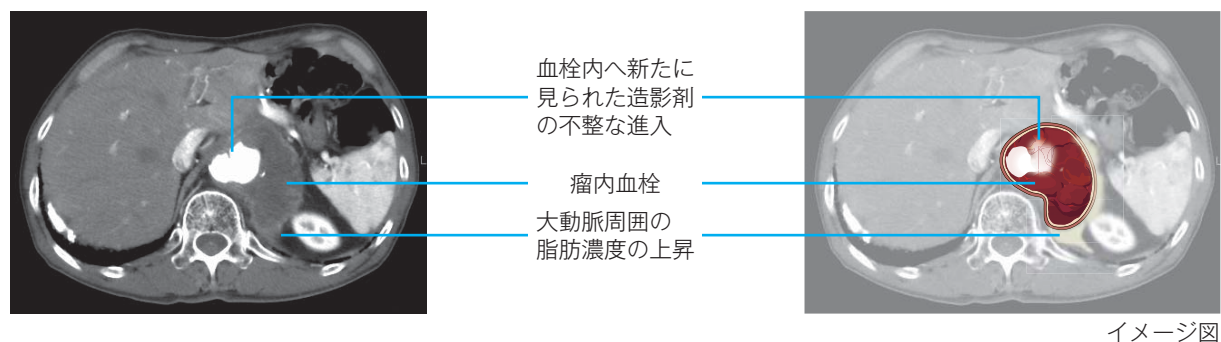


図 6-c 造影剤の瘤内血栓への不整な進入【腹部造影 CT】



2-② 大動脈解離

胸部 X 線写真における上縦隔陰影の拡大（図 7-a）は大動脈解離でしばしばみられる所見である。大動脈の石灰化は内膜に生じるため、胸部 X 線写真や単純 CT で大動脈壁よりも内側にシフトした石灰化を認める場合は大動脈解離が強く疑われる（図 7-b、図 7-c）。

図 7 大動脈解離

図 7-a 縦隔陰影の拡大【胸部 X 線写真】

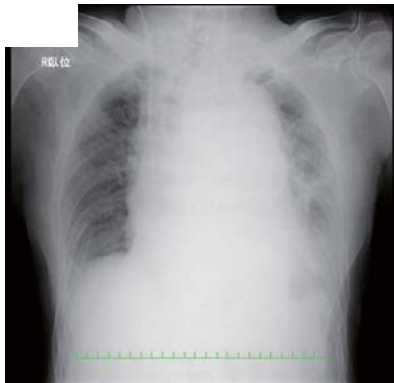


図 7-b 大動脈壁よりも内側にシフトした石灰化を認める【胸部単純 CT】

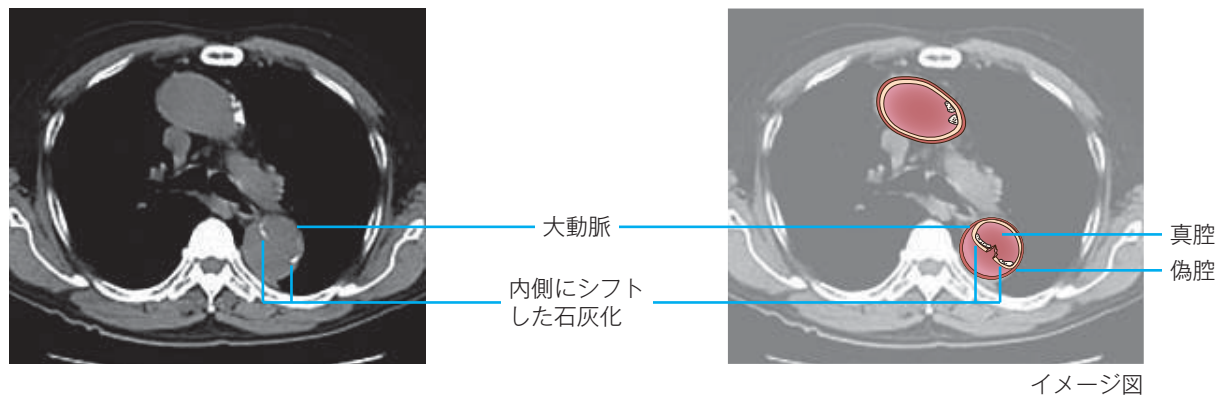
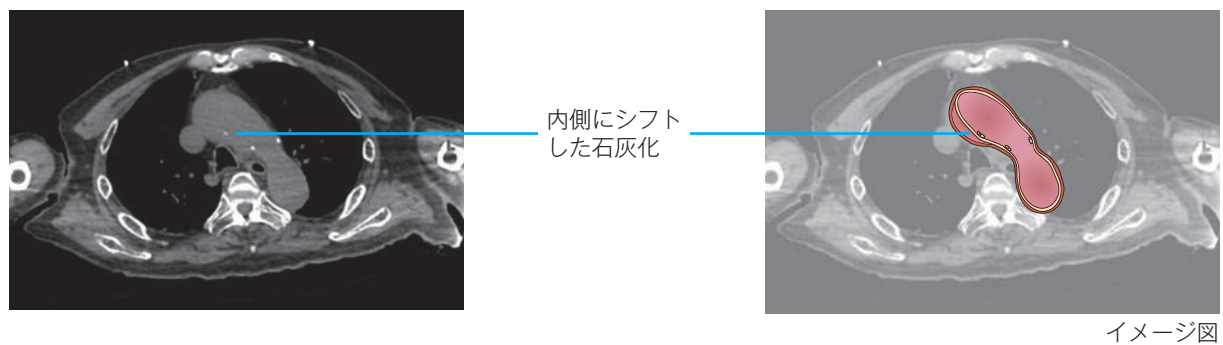


図 7-c 大動脈壁よりも内側にシフトした石灰化を認める【胸部単純 CT】



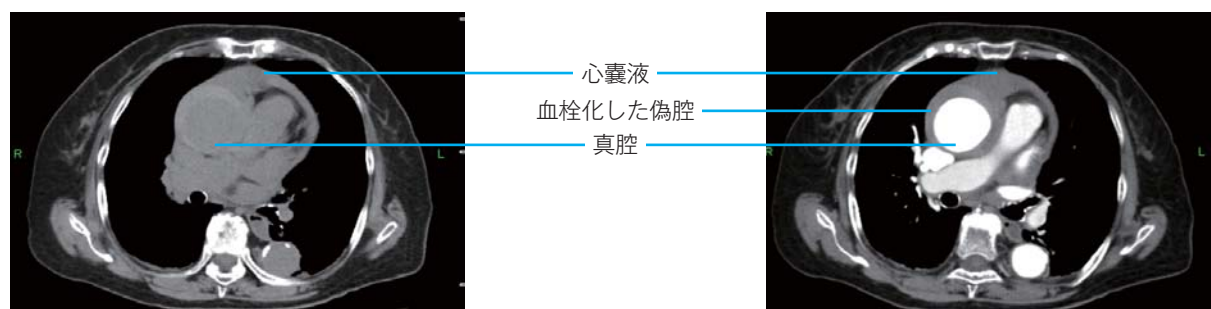
偽腔が血栓化するタイプ（偽腔閉塞型）の大動脈解離であれば、単純 CT で解離の診断が可能な場合もある（図 8-a）。また、心嚢液貯留は解離を疑わせる所見の一つである（図 8-a、図 8-b）。

一般的に、胸部 X 線写真や単純 CT のみで大動脈解離を確実に否定することは困難であるが、造影 CT を行えば診断は容易である。

図 8 偽腔閉塞型大動脈解離

図 8-a 血栓化した偽腔と心嚢液【胸部単純 CT】

図 8-b 血栓化した偽腔と心嚢液【胸部造影 CT】

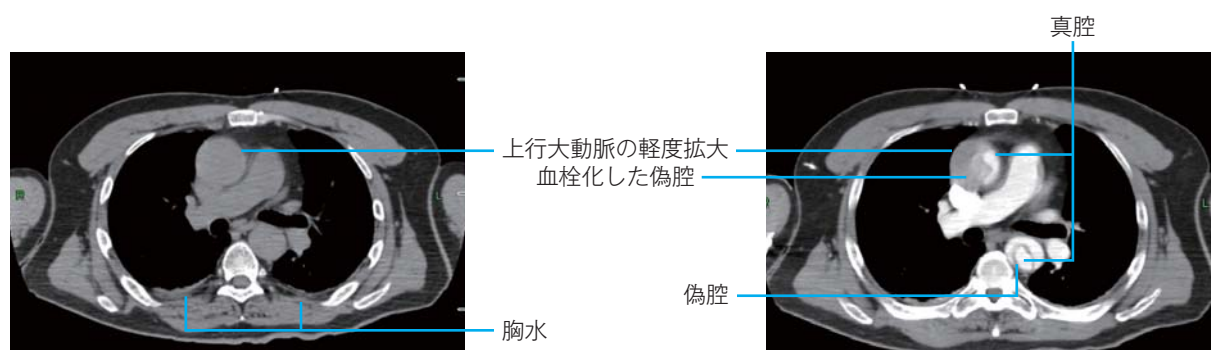


胸部単純 CT（図 9-a）では、上行大動脈の軽度拡大と両側胸水をわずかに認める程度の所見であるが、同一症例の造影 CT（図 9-b）では容易に大動脈解離と診断できる。したがって、症状や画像検査で大動脈瘤破裂や大動脈解離が疑われる場合には、積極的に造影 CT を行うことが推奨される。

図 9 大動脈解離（単純 CT で診断が困難な例）

図 9-a 【胸部単純 CT】

図 9-b 【胸部造影 CT】



なお、スタンフォード A 型大動脈解離で見られる上行大動脈のフラップ、大動脈弁閉鎖不全や心タンポナーデの診断には、心エコー検査も有用であり、造影 CT と併せて行うとよい。

3. 腸管穿孔の画像診断

腹部の救急疾患・病態の中で、腸管穿孔は最も見落としとしてはいけないものの一つである。腸管穿孔の初期には腹膜刺激症状が強くないこともある。特に小児や高齢者では典型的な症状が出にくい。その場合でも腸管穿孔に伴う遊離ガス像（フリーエア）を見逃してはならない。消化管（腸管）の穿孔などにより腹腔内に遊離したガスは開腹手術などの既往による癒着がない限り、上方へ容易に移動する。このため胸部単純立位では、横隔膜下面、CTなどの臥位撮影では腹側（腹部前面）に認められる。

最も一般的に施行される腹部単純X線撮影では、少量の遊離ガス像の診断が困難である。穿孔が少しでも疑われる場合は腹部とは撮影条件の異なる立位の胸部単純X線撮影を追加すると、横隔膜下の遊離ガス像の診断が容易となる。また、患者の症状や血液検査などから腸管穿孔の可能性があるが、単純X線写真で遊離ガス像が明らかでない場合には、腹部単純CTを行う。腹部単純CTによる遊離ガス像の診断は、単純X線撮影による診断よりも感度・特異度が高く遊離ガスが微量でも診断が容易である。

腸間膜などへの腸管穿孔では腸管ガスが遊離せず局所にとどまることもあるので、腹腔内の遊離ガス像だけでなく、腸管周囲のガス像にも注目すべきである。

図10の腸管穿孔の症例は、腹部単純X線写真（図10-a）では左横隔膜下に遊離ガス像を認めるが注意しないとわかりにくい胸部単純X線写真（図10-b）では、より明らかに遊離ガス像を認め、腹部単純CT（図10-c）では診断が容易である。

図 10 腸管穿孔（少量の遊離ガス）

図 10-a 左横隔膜下の遊離ガス像【腹部単純 X 線写真（立位）】

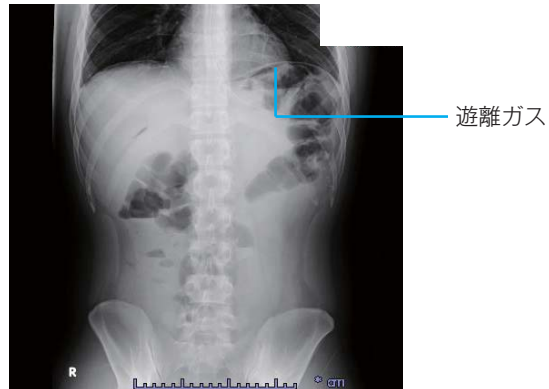


図 10-b 左横隔膜下の遊離ガス像【胸部単純 X 線写真（立位）】

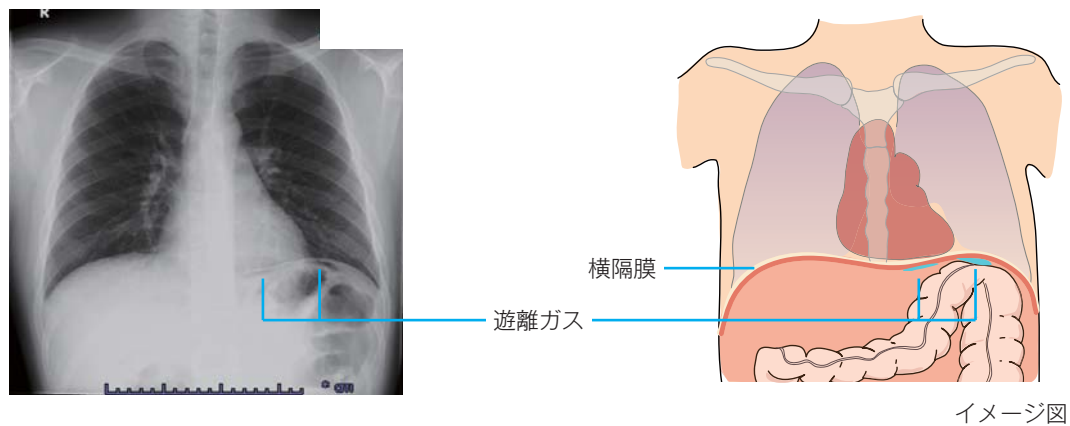


図 10-c 肝前面の遊離ガス像【腹部単純 CT（臥位）】

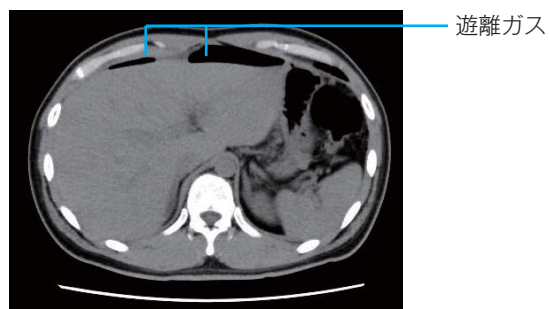


図 11 の腸管穿孔の症例のように、遊離ガスが微量の場合は胸部単純 X 線写真（図 11-a）でも遊離ガス像を認めないが、腹部単純 CT（図 11-b）では肝前面に遊離ガス像を認め、診断が可能となる。

図 11 腸管穿孔（微量の遊離ガス）

図 11-a 肝前面の遊離ガス像【胸部単純 X 線写真】

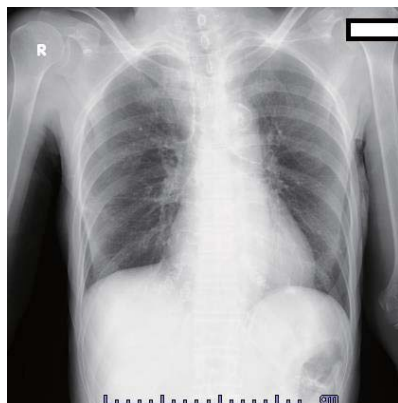
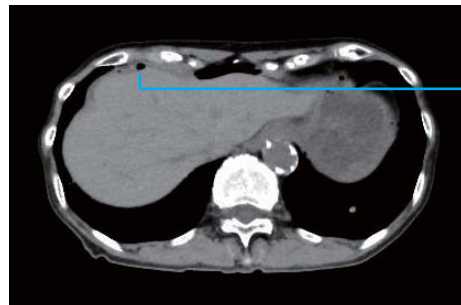
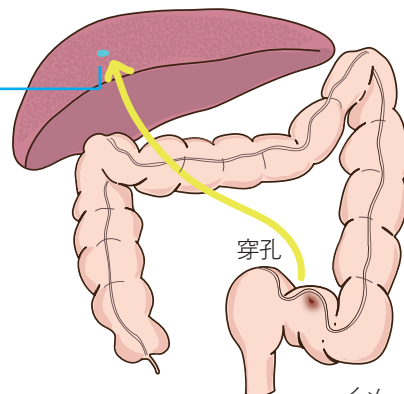


図 11-b 肝前面の遊離ガス像【腹部単純 CT（臥位）】



遊離ガス



イメージ図

<コラム>対象事例の病態以外の画像読影のピットフォール②

腸管壊死

消化管疾患における killer disease は腸管穿孔以外にも、腸管壊死がある。上腸間膜動脈塞栓症を含めた腸管壊死は、治療の遅れによって致命的となり得る。上腸間膜動脈塞栓症は腹膜刺激症状が乏しく、X 線写真や単純 CT での診断は困難であることが多いため、造影 CT が必要である。腹膜刺激症状が乏しくても強い腹痛を訴える患者や心房細動などの危険因子を持つ患者には、造影 CT を撮影することが望ましい。

2) 救急医療における画像診断 情報収集項目

項目		視 点	具 体 的 項 目
基本情報	患者	診療科	
		現病歴（原疾患）	
		既往歴	
		年齢/性別	□年齢： 歳 □男性 □女性
	医療機関	救急医療体制	□1次救急 □2次救急 □3次救急
画像診断管理加算の取得		□画像診断管理加算1 □画像診断管理加算2 □なし	
死因	解剖 A i	解剖結果	
		Ai結果	
診療	診察	受診日/時間	曜日 / 時
		主訴	
		身体所見	
		疑った疾患	
	救急診療体制	担当医師の診療科/経験年数	科 / 年
		担当医師以外に診察した医師の診療科と人数	科 / 人 科 / 人
		上記医師の学会認定	□専門医（ ） □認定医（ ）
画像検査	依頼	検査目的	
		検査内容	
		検査依頼の方法	□電子カルテ □電話または口頭 □その他（ ）
		検査依頼書の記入内容（依頼内容）	□検査目的 □重症度 □症状 □疑われる疾患 □否定したい疾患 □その他（ ）
		依頼内容に対する疑義	診療放射線技師
	放射線科医師		□あり □なし
	実施	撮影時の診療放射線技師の人数	人
		診療放射線技師による読影補助	□あり □なし □不明
		放射線技師の読影補助による異常所見	□あり □なし □不明
		上記報告をした対象	□依頼医師 □放射線科医師 □その他（ ）
当日の勤務帯の画像検査件数		全検査数	件
	CT検査数	件	

項目		視 点	具 体 的 項 目
診 断	画像撮影後の確認	画像確認者	☐ 依頼医師 ☐ 放射線科医師 ☐ 専門領域医師 () ☐ その他 ()
		確認方法	☐ 一人で確認 ☐ 複数人で確認 (所見について意見交換なし) ☐ 複数人で同時に確認 (所見について意見交換あり) ☐ その他 ()
		追加検査の実施	☐ あり ☐ なし
	入院・帰宅の判断	受診から帰宅までの患者の状態	症状 医療従事者間の情報共有 ☐ あり ☐ なし
		入院・帰宅を判断した医師	☐ 依頼医師 ☐ 放射線科医師 ☐ 専門領域医師 () ☐ その他 ()
		帰宅時の説明内容	
		画像検査結果の説明	☐ あり ☐ なし
		説明の対象者	☐ 患者 ☐ 家族 ☐ その他
放射線診断医師の読影	読影	当日の放射線科医師の当直	☐ あり ☐ なし
		放射線科医師が読影したタイミング	☐ 撮影と同時に直後に読影 ☐ 依頼医師からの要請で直ちに読影 ☐ 翌日の日勤帯 ☐ 翌日以降
	画像診断報告書	画像診断報告書の有無	☐ あり ☐ なし
		画像診断報告書の作成までの日数	☐ 当日中 ☐ 2日以内 ☐ 3日以内 ☐ その他
		画像診断報告書の確認者	
院内体制	画像所見の相談	時間外・救急外来で撮影された画像所見に関する相談体制	☐ あり ☐ 放射線科医師 ☐ 上級医 ☐ 専門領域医師 ☐ その他 () ☐ なし
		放射線科医師の当直体制	☐ あり ☐ なし
	放射線診断医師・放射線技師の院内体制	放射線科医師による読影体制	☐ 放射線科医師が院内で読影 ☐ 放射線科医師は勤務していないが、オンコール体制がある ☐ 放射線科医師は勤務していないが、遠隔読影体制がある ☐ 夜間は放射線科医師による読影体制はない ☐ その他 ()
		時間外・救急外来で撮影した画像を放射線科医師が読影するタイミング	☐ 全例で撮影と同時に直後に読影 ☐ 依頼医師から要請があれば直ちに読影 ☐ 翌日の日勤帯 ☐ 要請がなければ読影しない
		時間外・救急外来で撮影された画像を優先的に読影する体制	☐ あり ☐ なし
		放射線科医師が異常所見に気づいたときの依頼医師への報告	☐ 電話連絡 ☐ 電子カルテシステムのアラート機能 ☐ その他 ()
		診療放射線技師による読影補助体制	☐ あり ☐ なし ☐ 不明
	画像診断報告書の確認	読影依頼がない場合でも画像診断報告書を発行していることについての医師への周知	☐ あり ☐ なし ※画像診断管理加算2の施設
		確認の実施を把握する体制	☐ あり ☐ 電子カルテにより依頼医師、担当医師、入院診療科がチェックできる ☐ 読影システムにより放射線部門からチェックできる ☐ その他 () ☐ なし
		重要所見を目立たせる工夫	☐ 文字サイズ・文字色を工夫 ☐ 記載する場所を設定 ☐ その他 () ☐ なし
	その他	診療放射線技師が読影補助を実施する際の問題点	
		夜間撮影した画像を放射線科医師が確認する体制を作るうえでの課題	☐ 放射線科医師の不足 ☐ 読影環境(遠隔システム・タブレットなど) ☐ その他 ()
		ICTを用いた読影システムを導入するうえでの問題点	

専門分析部会 部会員

部会長	坂本 哲也	一般社団法人 日本救急医学会
部会員	北村 温美	一般社団法人 医療の質・安全学会
	清川 文秋	公益社団法人 日本診療放射線技師会
	小池 伸享	一般社団法人 日本救急看護学会
	斉田 芳久	一般社団法人 日本消化器外科学会
	志水 秀行	特定非営利活動法人 日本心臓血管外科学会
	中島 勸	一般社団法人 日本救急医学会
	中島 康雄	公益社団法人 日本医学放射線学会
	横堀 將司	一般社団法人 日本脳神経外科学会

利益相反

医療事故調査・支援センターは、専門分析部会 部会員が自己申告した本提言書の内容に関する利益相反の状況を確認した。

再発防止委員会委員

委員長	松原 久裕	千葉大学大学院医学研究院 先端応用外科 教授
副委員長	後 信	九州大学病院 医療安全管理部 部長・教授
委員	荒井 有美	北里大学病院 医療の質・安全推進室 副室長 医療安全管理者
	岩本 幸英	独立行政法人 労働者健康安全機構 九州労災病院 院長
	上野 清美	独立行政法人 医薬品医療機器総合機構 安全性情報・企画管理部 部長
	上野 道雄	公益社団法人 福岡県医師会 副会長
	葛西 圭子	公益社団法人 日本助産師会 常任理事
	加藤 良夫	栄法律事務所 弁護士
	城守 国斗	公益社団法人 日本医師会 常任理事
	熊谷 雅美	公益社団法人 日本看護協会 常任理事
	児玉 安司	新星総合法律事務所 弁護士
	小松原 明哲	早稲田大学理工学術院 創造理工学部 経営システム工学科 教授
	須貝 和則	国立研究開発法人 国立国際医療研究センター 医事管理課 課長
	鈴木 亮	東京医科大学 糖尿病・代謝・内分泌・リウマチ・膠原病内科学分野 糖尿病・代謝・内分泌内科 准教授
	土屋 文人	国際医療福祉大学薬学部 特任教授
	松田 ひろし	特定医療法人財団 立川メディカルセンター柏崎厚生病院 病院長
	三井 博晶	公益社団法人 日本歯科医師会 常務理事
	宮田 裕章	慶應義塾大学医学部 医療政策・管理学教室 教授
	矢野 真	日本赤十字社 医療事業推進本部 総括副本部長
	山口 育子	認定 NPO 法人 ささえあい医療人権センター COML 理事長

上記再発防止委員会 委員名簿は「医療事故の再発防止に向けた提言 第8号」が承認された時点のものである。

医療事故の再発防止に向けた提言 第8号
救急医療における画像診断に係る死亡事例の分析

2019年4月 発行

編集：一般社団法人 日本医療安全調査機構

発行：一般社団法人 日本医療安全調査機構

TEL：代表 03-5401-3021

〒105-6105 東京都港区浜松町 2-4-1 世界貿易センタービル 5 階

一般社団法人日本医療安全調査機構は、医療法第6条の15により「医療事故調査・支援センター」の指定を受け、同法第6条の16各号に掲げる業務（以下「調査等業務」という）を行うものです。本提言書に掲載する内容は、同法第6条の11等に則り報告された情報に基づいて作成されています。これらの情報は、作成時点の情報に基づいており、その内容を将来にわたり、保証するものではありません。また、本提言書は、利用される方々が、個々の責任に基づき、自由な意思・判断・選択により利用されるべきものであり、医療従事者の裁量を制限したり、医療従事者に義務や責任を課したりするものではありません。本提言書の全部または一部を無断で複製複写（コピー）することは、著作権法上での例外を除き禁じられています。

