

外傷全身CT撮影における被ばく線量 (CTDIvolとDLP) の実態調査

○神戸赤十字病院 放射線科部	宮安 孝行
りんくう総合医療センター 放射線技術科	藤村 一郎
札幌医科大学附属病院 放射線部	平野 透
札幌医科大学附属病院 放射線部	鈴木 淳平
札幌医科大学附属病院 放射線部	小倉 圭史
国立病院機構仙台医療センター 放射線科	高橋 大樹
福島医科大学附属病院 放射線部	田代 雅実
国立病院機構水戸医療センター 放射線科	田中 善啓
名古屋第二赤十字病院 放射線科	大保 勇
岡山大学医学部附属病院 医療技術部	赤木 憲明
済生会熊本病院 中央放射線部	坂本 崇
済生会熊本病院 中央放射線部	江崎 泰史
国保旭中央病院 診療技術部放射線科	五十嵐隆元
りんくう総合医療センター 放射線技術科	坂下恵治

日本臨床救急医学会 COI 開示

発表者名：宮安 孝行

演題発表に関連し、開示すべきCOI 関係にある
企業は以下の通りです。

調査・研究助成費；日本救急撮影技師認定機構



背景-国内での外傷全身CTの動向-

○2009年 Huber-Angner,S.,et al.Lancet,373:1455-1461,2009

外傷登録4621人を後ろ向きに研究。うち1494例（32%）に全身CTを施行（平均ISS29.7）

	全身CT施行例	全身CT未施行例
標準死亡率	0.745	1.023
	└── 統計学的有意差あり ─┘	

- 2010年 診療報酬改定において、外傷全身加算が算定される
- 2012年 JATEC™（改訂第4版）に外傷全身CTについて記載される
- 2012年 「日本救急撮影技師認定機構による外傷患者の体幹部CT撮影条件アンケート調査」藤村他、第15回日本臨床救急医学会

高エネルギー外傷患者に対する体幹部（胸腹部）撮影方法が各施設で大きく異なる

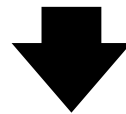
- 2015年 GALACTIC（改訂第2版）に具体的な撮影パラメータが記載される

背景-医療放射線防護の最適化-

医療被ばく研究情報ネットワーク

(Japan Network for Research and Information on Medical Exposure; J-RIME)

- 2015年 日本初となる医療被ばくの線量指標を示した診断参考レベル (DRLs 2015) を発表.



外傷全身CT撮影に関する診断参考レベルは発表されていない。

目的

外傷全身CTを施行された症例の被ばく線量
CT装置に表示される

●CTDIvol [mGy] ●DLP [mGy·cm]

の全国調査を行い、国内における外傷全身CTの
被ばく線量の現状を把握することを目指す。

さらにはこのDataを基に国内の外傷全身CTの
診断参考レベルの指標策定を目指す。

対象施設と募集方法

○対象施設

平成28年4月時点で全国に救命救急センターとして登録している284施設

(日本救急医学会HP <http://www.jaam.jp/html/shisetsu/qq-center.htm>)

○募集方法

日本救急撮影技師認定機構が運用しているメーリングリストにおいて協力を募り、賛同が得られた施設に調査シートを送付し、各施設で実施された外傷全身CTの被ばく線量について回答を得た。

* 調査施設には研究計画書や神戸赤十字病院での倫理承認書の写しを送付し、各施設で倫理承認を受諾もしくは所属責任者の許可を基に調査を実施した。

調査方法

○調査期間

2017年8月1日～11月30日までの4か月間（原則として）

○対象症例

鈍的外傷により多発外傷を疑い外傷全身CTを施行された症例

○調査項目

- ①背景情報：年齢、性別、身長、体重、ISS（多発外傷の重症度スコア）。
- ②撮影部位、造影検査での撮影時相（1相撮影or多相撮影）
- ③CT検査終了後に装置に表示されるCTDIvol〔mGy〕、DLP〔mGy・cm〕

方法2 (アンケート回収率及び報告症例数)

- 回答施設数 54/284施設 (19%)
- 症例数 1625症例



この中より体重50~60kgの症例を抜粋
397症例
*ただし撮影方法は多岐にわたる



部位毎の
CTDIvol, DLP



外傷全身CTのDLP
* 頭部から骨盤まで撮影され
造影剤を用いて行われた検査

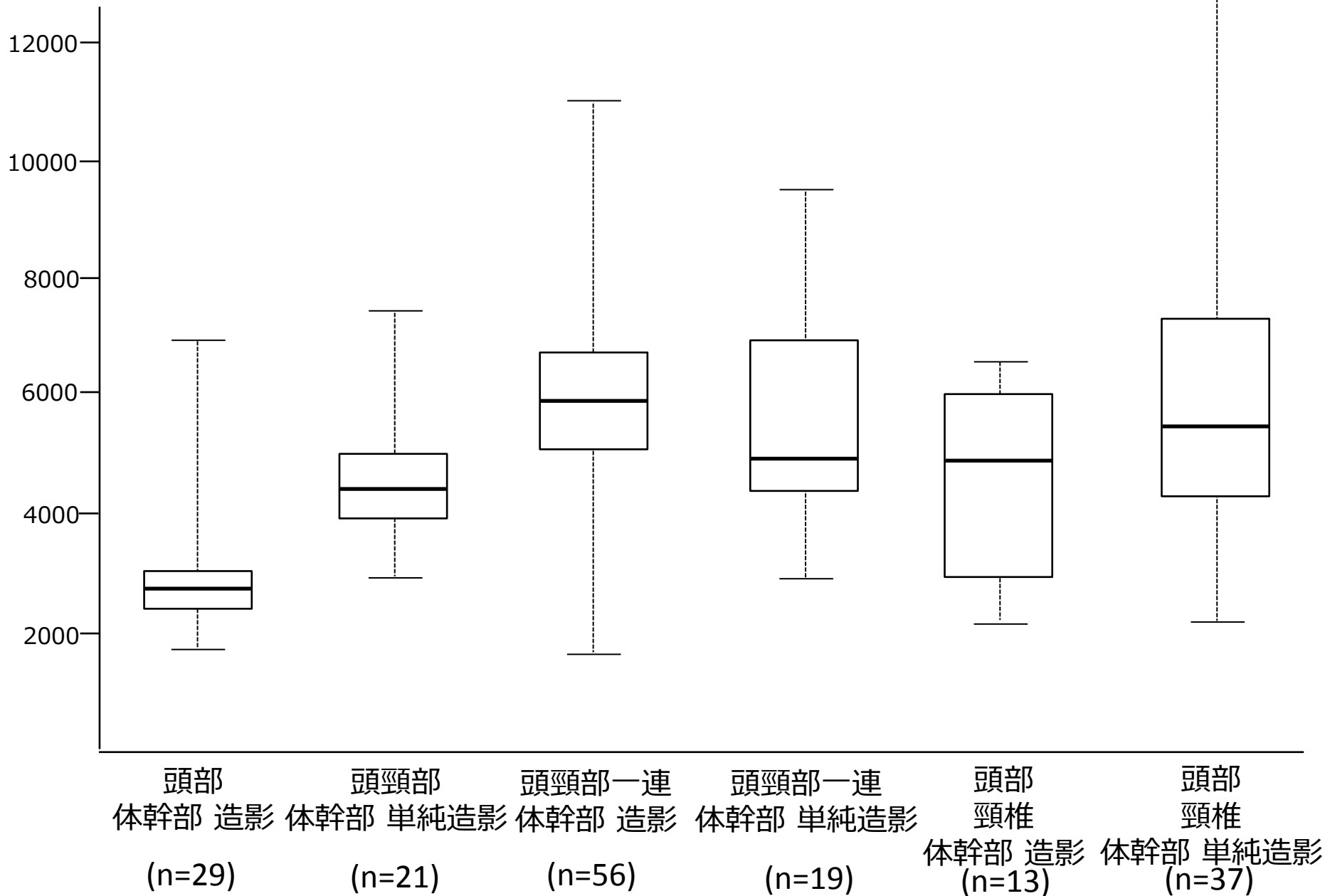
結果 1 外傷全身CTのDLP集計結果

* 頭部～骨盤までの撮影で造影剤を用いて検査されたもの
397例中175例

部位	症例数	最小値 〔mGy・cm〕	中央値 〔mGy・cm〕	75% 〔mGy・cm〕	最大値 〔mGy・cm〕	最大値 /最小値
頭部 & 体幹部 造影	29	1828.00	2732.00	3130.80	6849.00	3.75
頭部 & 体幹部 単純+造影	21	3127.00	4541.70	5295.40	7499.20	2.40
頭頸部一連 & 体幹部 造影	56	1766.80	5919.65	6753.18	11368.00	6.43
頭頸部一連 & 体幹部 単純+造影	19	3366.80	5108.30	7052.75	9564.00	2.84
頭部+頸椎 & 体幹部 造影	13	2322.00	4621.20	6025.50	6677.38	2.88
頭部+頸椎 & 体幹部 単純+造影	37	2379.80	5529.30	7431.64	12921.30	5.43

結果 1 症例毎のDLPの集計結果のグラフ

[mGy·cm]



○外傷全身CT撮影の撮影方法毎の比較

- ・同様の撮影方法毎の最大値/最小値は**2.84~6.43**
⇒損傷個所により撮影範囲が異なる
撮影範囲が影響している可能性.

- ・外傷全身CTの中でも撮影方法によりDLPは大きく異なる

最小値1766.80Gy·cm, 最大値12921.30Gy·cm

⇒その差は**7.31**倍.

- * 被ばく線量にも考慮された撮影方法の標準化を検討する必要性

Limitation

○集計フォーマット不備による撮影状況の不明確性

- ・患者毎の撮影範囲を具体的に明記する項目なし
- ・バックボードの有無などを必須入力する項目なし



施設間の線量差に影響を与えている可能性

結語

外傷全身CTの被ばく線量調査を行うことで、国内における被ばく線量の現状を把握することができた。

外傷全身CTは症例に応じて撮影方法が異なるため単純な比較はできないが、被ばく線量の格差が生じていることが示唆された。

今回の結果を基に、外傷全身CTについてDRLの提唱に繋げていきたい。

謝辞

本研究のアンケート調査にご協力して頂きました各施設の担当者様および、本研究のご支援をして頂いた日本救急撮影技師認定機構の関係者の皆様に感謝申し上げます。