

# MDCTの患者被ばく線量の統計解析

大阪大学医学部保健学科

○高岡 悠太・魚澤 里奈・大岩 恵里香・白岡 彩奈・松本 光弘

大阪大学医学部附属病院 医療技術部放射線部門

佐藤 和彦

・この研究発表に際し、利益相反事項は  
ありません。

## 背景・目的

世界でCT検査数の増加  
 CTを利用する検査の種類が増加



CTの  
 医療被ばく増加

低減策のAEC機能による被曝線量の実態を  
 統計学的に調査する必要

## 対象

阪大病院

2012年9月から12月

CT検査（頭部・胸部・腹部）

12歳～101歳

のべ3532件

## 方法

撮影時に表示されるDLPのコンソール表示値を  
 病院情報システム(HIS)から収集

- CT1：GE社製 CT750HDと
- CT2：東芝社製 Aquilion Oneとを比較
- 4台のCT装置から年齢別・男女別で集計
- 他病院やUNSCEAR(2008)  
 原子力安全研究協会(NSRA)との実効線量比較

$$\text{実効線量 (mSv)} = \text{換算係数 } k (\text{mSv} \cdot \text{mGy}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}) \times \text{DLP (mGy} \cdot \text{cm)}$$

### ICRP Pub.102

Normalized effective dose per DLP for adult (standard physique) and Pediatric patients of various ages for various body regions. (Bangartz, et al.2004, Shrimpton et al. 2006)

Region of body	k(mSv·mGy <sup>-1</sup> ·cm <sup>-1</sup> )				
	0-year-old	1-year-old	5-year-old	10-year-old	Adult
Head and neck	0.013	0.0085	0.0057	0.0042	0.0031
Head	0.011	0.0067	0.0040	0.0032	0.0021
Neck	0.017	0.012	0.011	0.0079	0.0059
Chest	0.039	0.026	0.018	0.013	0.014
Abdomen and pelvis	0.049	0.030	0.020	0.015	0.015
Trunk	0.044	0.028	0.019	0.014	0.015

\*the conversion factors for adult head and neck pediatric patients assume use of the head CTDI phantom(15cm). All other conversion factors assume use of the body CTDI phantom(32cm).

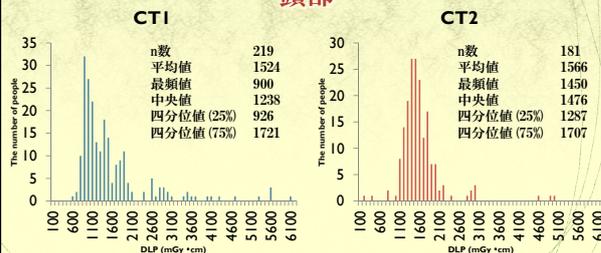
### 装置

GE: CT750HD, LightSpeedVCT  
東芝: Aquilion ONE, Aquilion 64

### AEC(自動露出制御機構、Auto mA)

GE: 3D mA Modulation  
東芝: VolumeEC

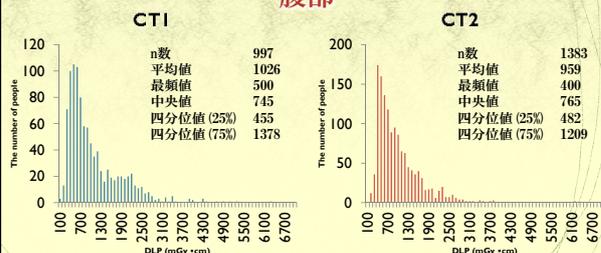
### 結果① 装置別ヒストグラム 頭部



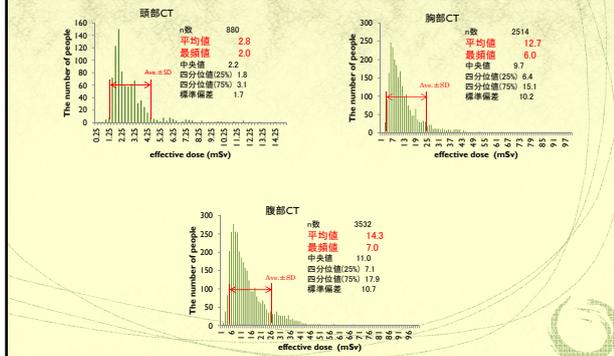
### 結果① 装置別ヒストグラム 胸部



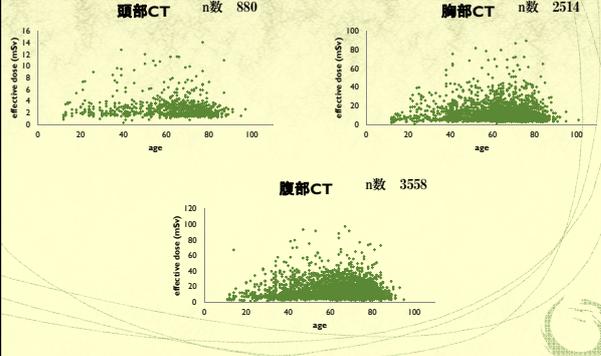
### 結果① 装置別ヒストグラム 腹部



### 結果③ CT検査ヒストグラム (4装置)



### 結果④ 年齢別分布図



### 結果⑤ 年齢別グラフ

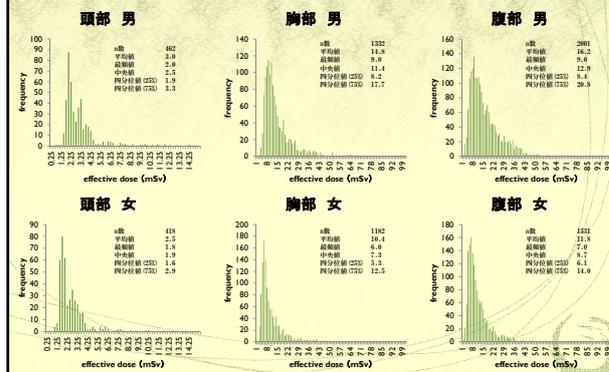
年齢別 平均CT被ばく線量 (mSv)

	10代	20代	30代	40代	50代	60代	70代以上
頭部CT	2.4	2.9	3.2	2.6	3.0	2.9	2.5
胸部CT	6.1	13.8	13.0	14.5	13.5	12.7	12.2
腹部CT	8.0	12.3	14.2	14.6	15.6	14.7	13.7



10代で被ばく線量低い  
20代以降に違いはない

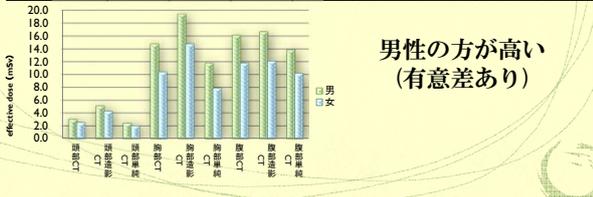
### 結果⑥ 男女別ヒストグラム



### 結果⑦ 男女別グラフ

男女別 平均CT被ばく線量 (mSv)

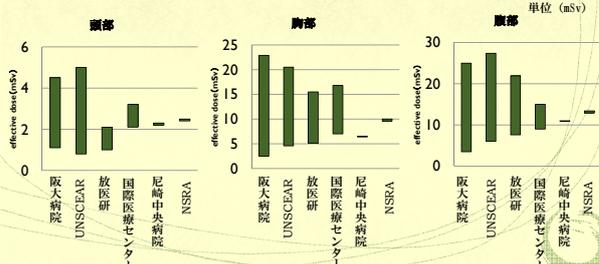
	頭部	頭部造影	頭部単純	胸部	胸部造影	胸部単純	腹部	腹部造影	腹部単純
男	3.0	5.1	2.4	14.8	19.5	11.8	16.2	16.7	13.9
女	2.5	4.3	2.0	10.4	14.8	7.9	11.8	12.1	10.2
男/女差	+0.5	+0.8	+0.4	+4.4	+4.7	+3.9	+4.4	+4.6	+3.7
t検定	<0.001	<0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001



男性の方が高い  
(有意差あり)

### 結果⑧ 他文献値との比較

	阪大病院	UNSCAR	放医研	国際医療センター	尼崎中央病院	NSRA
頭部	1.1~4.5 (2.8)	0.8~5.0	1.0~2.1	2.1~3.2	2.2	2.4
胸部	2.5~22.9 (12.7)	4.6~20.5	5.1~15.5	7~16.8	6.4	9.6
腹部	3.5~25.0 (14.3)	6~27.4	7.6~21.9	9~15	10.9	12.9



### 考察 ～年齢別・男女別～

Auto mA機構が有意に作用し  
体格差によって  
大きく被ばく低減されている

### 考察 ～他文献値との比較～

過去のデータでは  
・平均値のみでの評価が多い  
・ヒストグラムでの評価はされていない  
今後はヒストグラムでの評価も必要

### 結論①

	最頻値	平均値
頭部	2.0	2.8
胸部	6.0	12.7
腹部	7.0	14.3

単位 (mSv)

### 結論②

各病院での  
実効線量の把握が大事

患者さんごとの  
被ばく線量の記録・管理！

ご清聴ありがとうございました。