

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放射線技術科学専攻
 学籍番号 05C10022 高岡 悠太
 指導教員 医用工学講座 松本 光弘 准教授

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

[メリット > リスク]のために
患者さんの被ばく線量を把握、管理する必要がある

阪大病院での現状の被ばく線量は？

方法

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
装置表示線量（DLP）を収集

- 装置別・年齢別・男女別・造影の有無で集計
- 他病院やUNSCEAR (2008) 原子力安全研究協会 (NSRA) との実効線量比較

装置及び仕様

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

[撮影条件]

管電圧: 120kV
AEC: 自動露出機構 (Auto mA)
(1) 位置決め画像から対象の大きさを認識し、体の大きい人では線量を多く、小さい人では少なくして撮影する働き
(2) X線吸収差を認識し、吸収の多いところと少ないところの線量を変動させる働き

GE...3D mA Modulation
東芝...VolumeEC

CT1: GE CT750HDと
CT2: 東芝 Aquilion ONEを比較

補正

頭部での実測値は表示値と比べて
CT1: +12.92% CT2: +4.42%

胸腹部で実測値は表示値と比べて
CT1: +10.26% CT2: -3.92%

実効線量 (mSv) = 換算係数 k (mSv · mGy⁻¹ · cm⁻¹) × DLP (mGy · cm)

ICRP Pub.102

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

Region of body	k(mSv*mGy ⁻¹ *cm ⁻¹)	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	0.0021
Head	0.011	0.0067	0.0040	0.0032	0.0021	0.0015
Neck	0.017	0.012	0.011	0.0079	0.0059	0.0044
Chest	0.039	0.026	0.018	0.013	0.014	0.014
Abdomen and pelvis	0.049	0.030	0.020	0.015	0.015	0.015
Trunk	0.044	0.028	0.019	0.014	0.015	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)

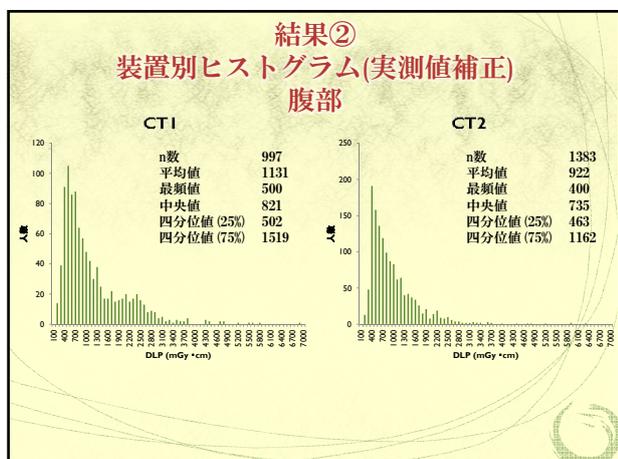
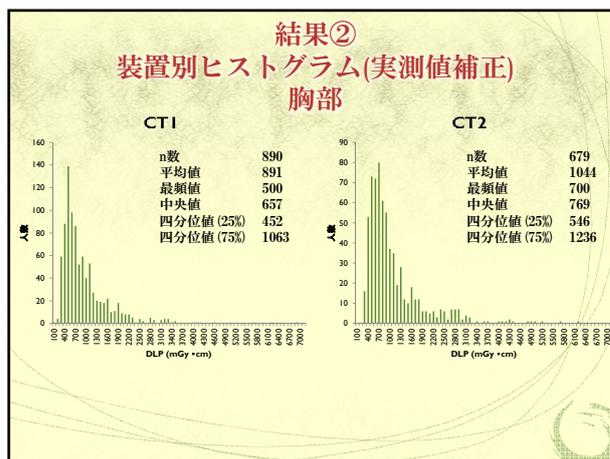
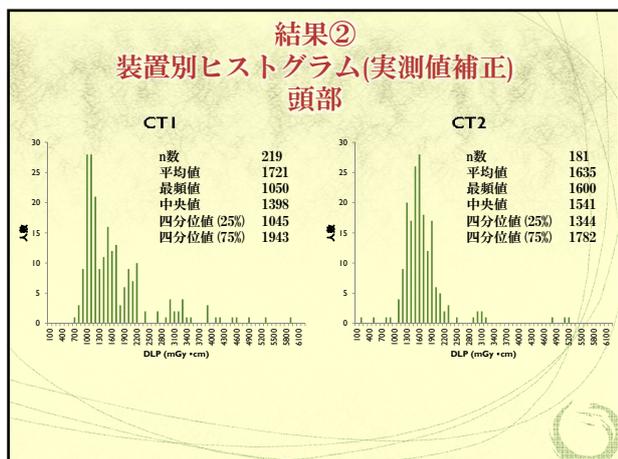
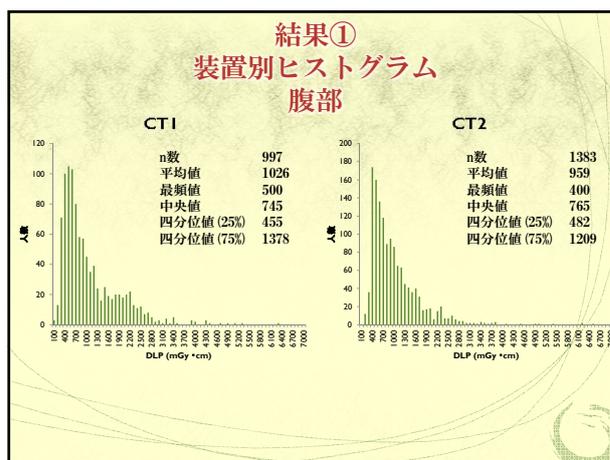
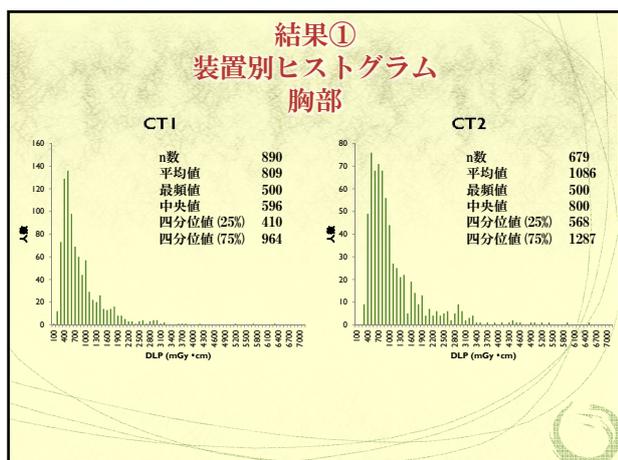
結果① 装置別ヒストグラム 頭部

CT1

n数 219
平均値 1524
最頻値 900
中央値 1238
四分位値 (25%) 926
四分位値 (75%) 1721

CT2

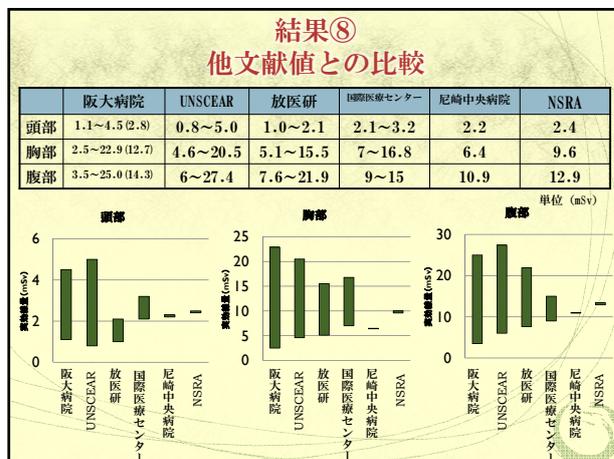
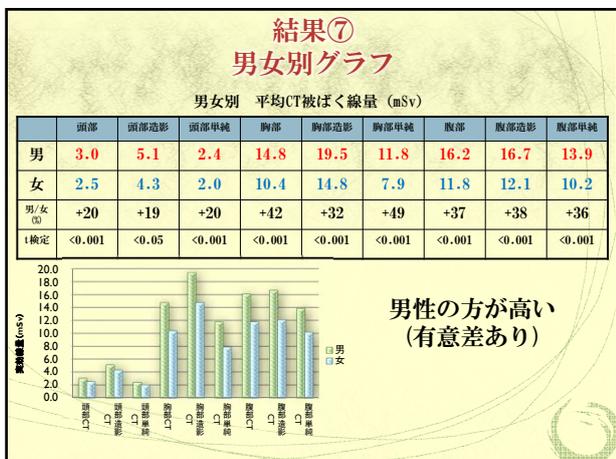
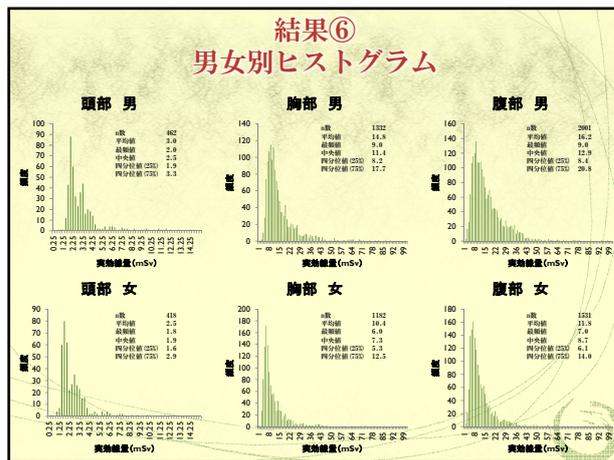
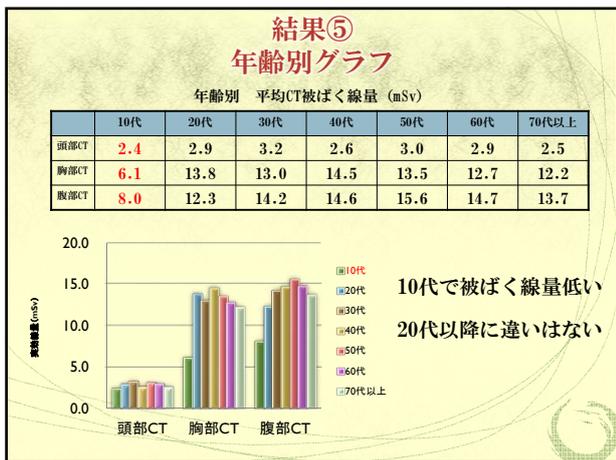
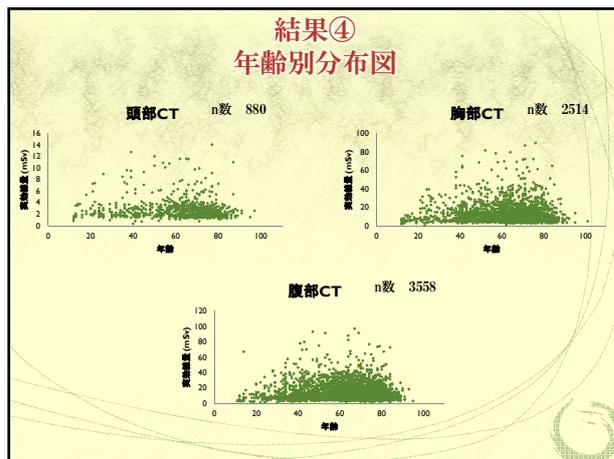
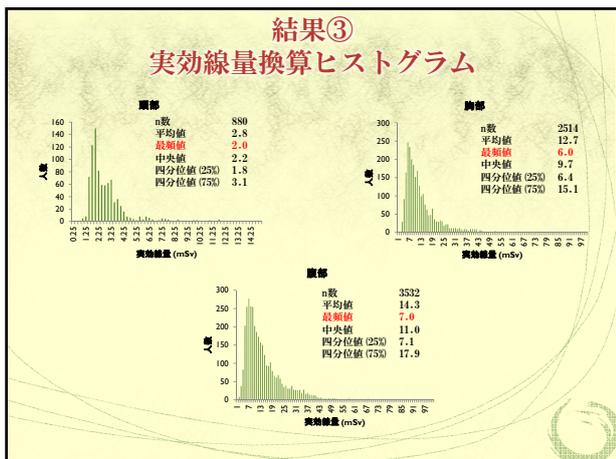
n数 181
平均値 1566
最頻値 1450
中央値 1476
四分位値 (25%) 1287
四分位値 (75%) 1707



補正後	頭部CT			胸部CT			腹部CT		
	最頻値	中央値	平均値	最頻値	中央値	平均値	最頻値	中央値	平均値
CT1	2.3	2.9	3.6	6.0	9.2	12.5	7.0	12.3	17.0
CT2	3.3	3.2	3.4	9.0	10.8	14.6	6.0	11.0	13.8
平均	2.8	3.1	3.5	7.5	10.0	13.6	6.5	11.7	15.4
CT1/CT2 (%)	-30	-9	+6	-33	-15	-14	+17	+12	+23

単位 (mSv)

装置間で大きな違いはない
部位によって被ばく線量は変わる



考察

- 10代と20代以降との被ばく線量の差は体格差による。

Auto mAのため

- 男女別での被ばく線量の差も体格差による。

Auto mAのため

結論①

阪大病院での
CT検査の被ばく線量

	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
被ばく線量の管理が必要！

医療被ばくが
多くなりすぎないように！

ご静聴ありがとうございました。