

## 頭頸部と骨盤部の患者set up error の統計学的有意差解析

05C07004

植田 崇彦

指導教員 松本 光弘 准教授

## 目的

- 大阪大学医学部附属病院放射線治療部門において、頭頸部と骨盤部の患者set up errorに有意差があるかの検討。

## 使用機器

- リニアック治療装置  
ONCOR Impression plus4.10および6.10



## 固定具

### • 頭頸部

- 熱可塑性シェル
- 透明枕(A-F)



### • 骨盤部

- バックロック  
Vac-Lok Cushions



- フットロック  
meditec MT-AFS-01 MODEL CIVCO

- ニーロック  
MT-AKS-02 CIVCO



## 方法

- 大阪大学医学部附属病院で行われた放射線治療のデータから、頭頸部と骨盤部の放射線治療患者140名についてSEの平均値に有意差があるかどうかを独立2群検定で統計処理した。
- 患者データは暗号化した後に解析しました。
- 有意差検定はX軸(Lateral)、Y軸(Long)、Z軸(Vertical)の各軸ごとと3軸ベクトル合成(3D)で行った。また、有意差解析の危険率を5%とした。

- Set up errorの比較としてset up margin(以下:SM)も参考値として求めた。
- SMは以下に示す式(Stroomの式)を用いた。  

$$\text{set up margin}[\text{mm}] = 2.0\Sigma + 0.7\sigma$$

$$\Sigma: \text{患者個々のSEの平均値の標準偏差}$$

$$\sigma: \text{患者個々のSEの標準偏差の平均値}$$

### 対象

表1: 頭頸部と骨盤部の患者数と照射回数

		患者数(人)	照射回数(回)
頭頸部		63	919
骨盤部	前後対向2門	30	221
	3DCRT	26	606
	IMRT	21	685

### 結果(各軸の検定)

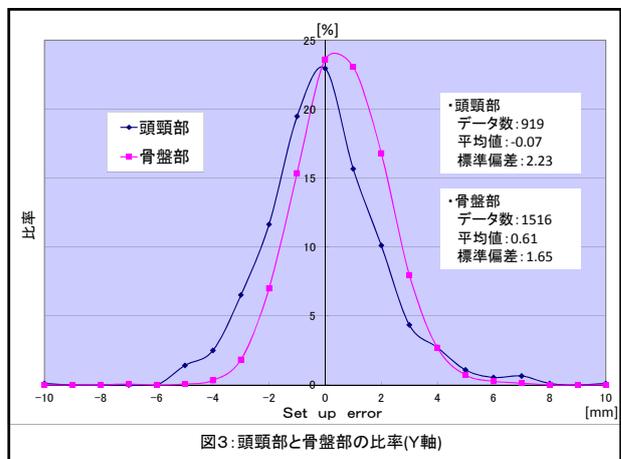
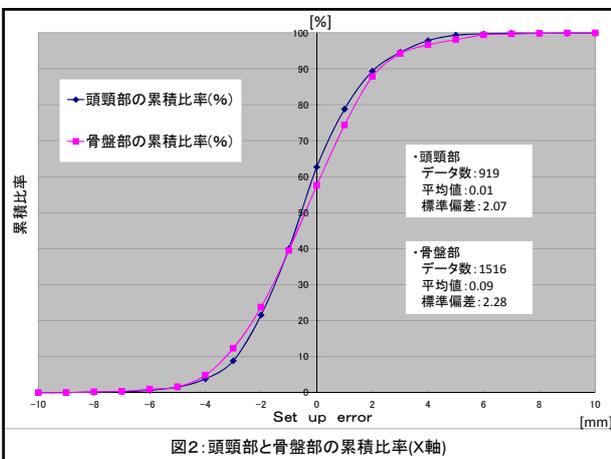
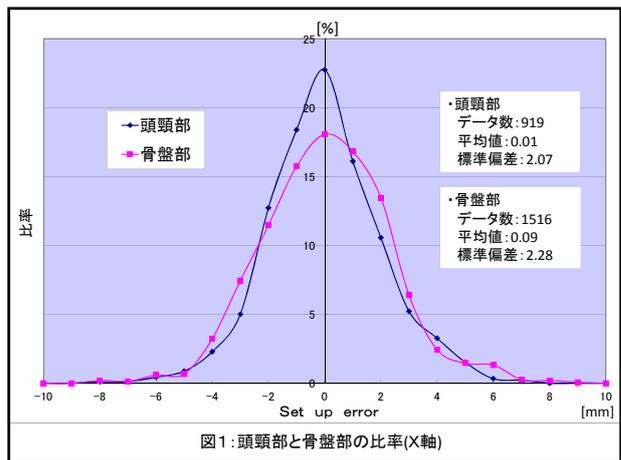
• 平均値  
表2: 各軸のSEの平均値・標準偏差の結果

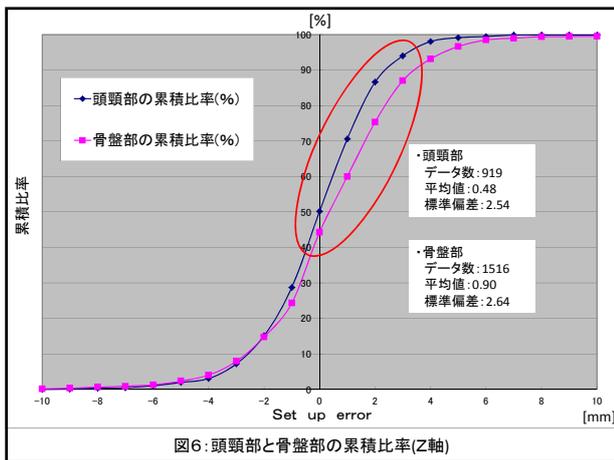
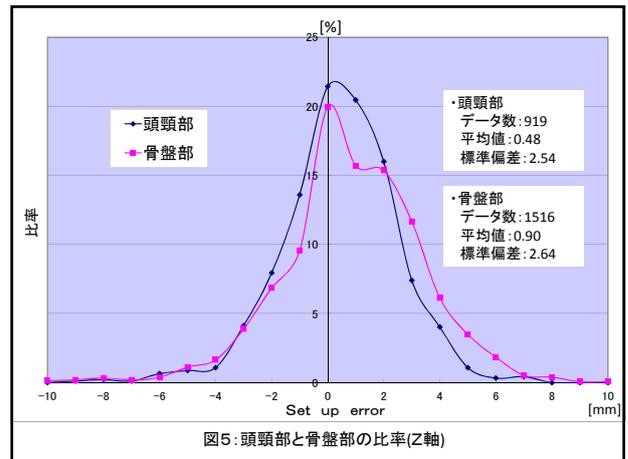
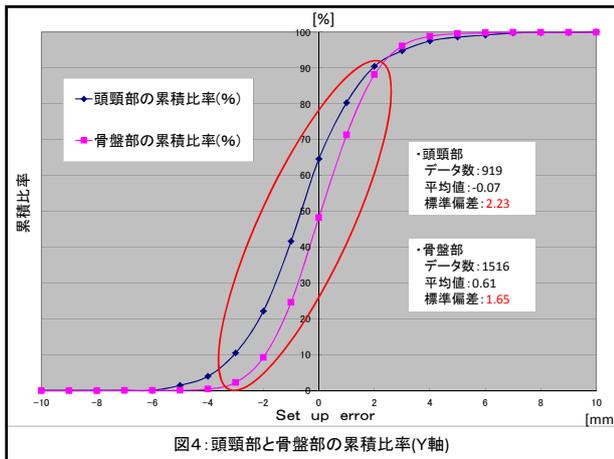
		X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
頭頸部	平均値	0.01	-0.07	0.48
	標準偏差	2.07	2.23	2.54
骨盤部	平均値	0.09	0.61	0.90
	標準偏差	2.28	1.65	2.64

• P値  
表3: 各軸のP値の結果

	X軸	Y軸	Z軸
P値	0.43	P<0.01	P<0.01

Y軸とZ軸 ⇒ 有意差: **あり**



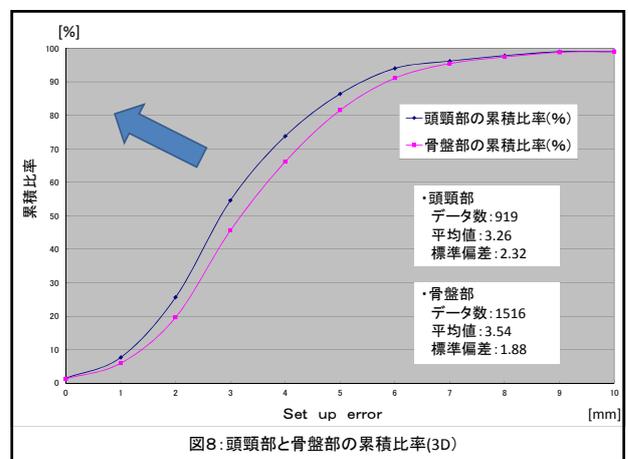
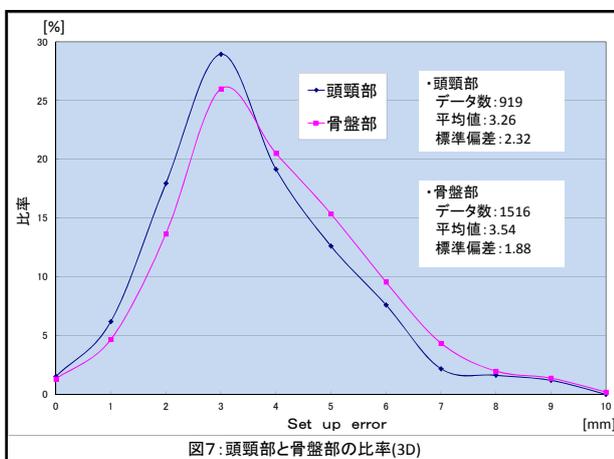


### 3Dの検定

表4: 3Dの検定結果

	平均値(mm)	標準偏差(mm)
頭頸部	3.26	2.32
骨盤部	3.54	1.88
P値	P<0.01	

3D ⇒ 有意差: あり



## 結果(SE)のまとめ

- X軸以外で頭頸部と骨盤部の間に統計学的有意差が生じた。
- 検定結果から3Dでは頭頸部より骨盤部の方が良い結果となった。



しかし、SEの平均値は全て1mm以下なので頭頸部、骨盤部ともに精度が高く、臨床的な差はない。

## SMの式

• SMの算出に用いた式(Stroomの式)  

$$\text{set up margin [mm]} = 2.0\Sigma + 0.7\sigma$$

$\Sigma$ : 患者個々のSEの平均値の標準偏差  
 $\sigma$ : 患者個々のSEの標準偏差の平均値

## 結果(SM)

表5: 頭頸部と骨盤部の $\Sigma$ と $\sigma$ の値

		X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
頭頸部	$\Sigma$	1.1	1.3	0.9
	$\sigma$	1.9	2.2	2.8
骨盤部	$\Sigma$	1.3	1.0	1.2
	$\sigma$	1.8	1.2	2.5

表6: 頭頸部と骨盤部のSMの値

	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
頭頸部	3.5	4.1	3.8
骨盤部	3.9	2.8	4.2

## 考察

○Y軸のSMが頭頸部(シェル固定)の方が大きい。

- シェルのマークに合わせてset upをしている為、体軸のSEが生じやすい
- シェルの固定の手順がY軸にSEを生じる原因となっている
- 透明枕がY軸にSEが生じやすい



標準偏差が大きくなる

表7: Y軸のSEの平均値・標準偏差の結果

		Y(mm)
頭頸部	平均値	-0.07
	標準偏差	2.23
骨盤部	平均値	0.61
	標準偏差	1.65

## 結論

- X軸以外で頭頸部と骨盤部の間に統計学的有意差が生じた。しかし、SEの平均値は全て1mm以下なのでともに精度が高く、臨床的な差はない。
- 頭頸部の固定具のシェルと透明枕はY軸にSEが生じやすいので注意が必要。

ご清聴ありがとうございました

## 背景

- 放射線治療では様々な部位に照射をしており、固定具などを用いて治療の精度を上げる努力がされている。部位別で使用する固定具は異なり、またset upの難易度も異なる。
- 大阪大学医学部附属病院放射線治療部門では、放射線治療における患者set up error(以下、SE)のデータを保存しており、これを基に統計解析が可能。

