



獣医学部との放射線治療技術連携 ～遠隔支援の可能性を中心に～

山口大学医学部附属病院 放射線部

田辺 悦章

獣医学部と医学部の放射線治療技術連携

獣医学部の動物医療
センターでリニアック
を初めて導入



放射線治療技術連携



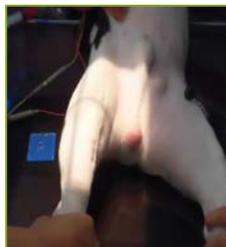
獣医師の業務

診察



検査

撮影



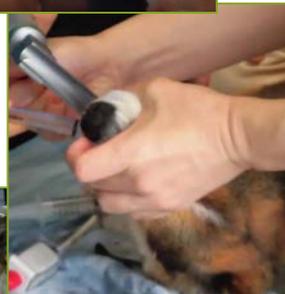
CT



麻酔



挿管



計画

検証

照合

照射

管理

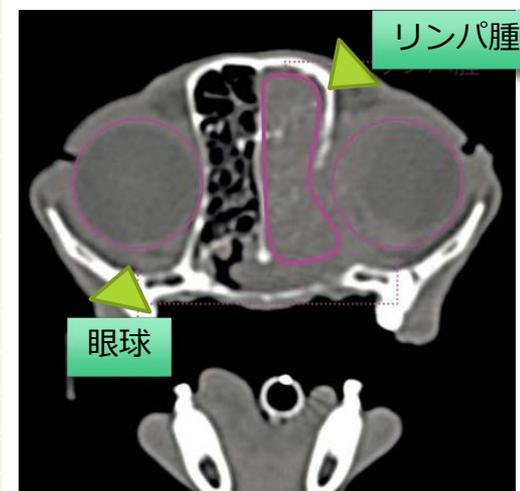
獣医師の業務はかなり多忙！

IMRT症例

2017年5月開始（約半年）

				総線量	分割回数	照射野径
犬	Mダックス	口角	メラノーマ	4200	10	3.0x4.0
犬	トイプードル	右鼻	鼻腺がん	4200	10	4.0x4.0
犬	ペキニーズ	甲状腺	甲状腺がん	4200	10	6.0x12.0
犬	Mダックス	口腔から鼻咽頭、Ly	メラノーマ	4200	10	6.0x11.0
犬	Mダックス	下顎、Ly	メラノーマ	3280	4	4.5x5.8
犬	ウェスティー	再発、右口角、Ly	メラノーマ	2000	10	3.5x7.0
犬	ボーダーコリー	再発、上顎、Ly	メラノーマ	2800	10	3.7x6.3
犬	チワワ	甲状腺	甲状腺がん	4200	10	4.6x8.6
犬	Mダックス	鼻・脳	鼻腫瘍の脳浸潤?	4200	10	2.7x7.8
犬	ジャックラッセルテリア	右上顎	SCC	4200	10	7.7x5.4
犬	柴	左鼻+Ly	鼻腺がん	3000	5	5.2x12.0
犬	Mプードル	肝臓	肝臓腫瘍		5	5.0x7.0
犬	Mシュナウザー	右鼻+Ly	鼻腺がん	4200	10	11.0x7.8
猫	ミックス	左鼻	鼻腺がん	4200	10	4.2x3.5
犬	フレンチブルドック	外耳道	上皮系腫瘍	4200	10	6.7x4.8
犬	チワワ	右上顎	メラノーマ	4200	10	6.3x4.2
猫	mix	上顎+片側Ly	SCC	4200	10	5.0x5.6
犬	Mダックス	上顎+Ly	メラノーマ	4200	10	4.0x2.8

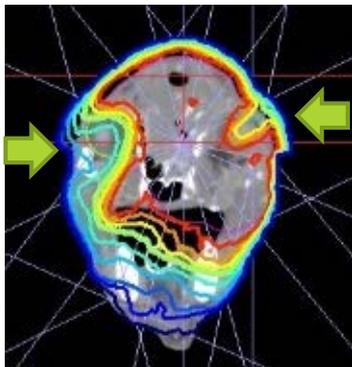
リスク臓器が近接



CT AX画像

伴侶動物のIMRT

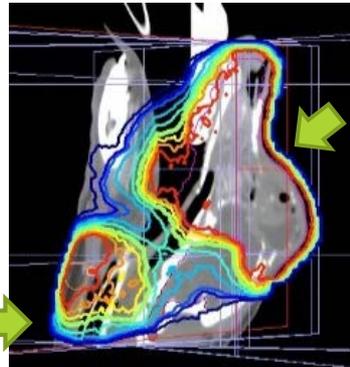
Ax



左目

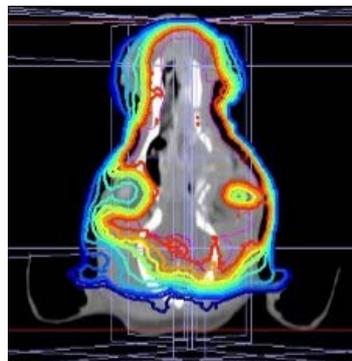
右目
腫瘍で外側に

Sag



下顎リンパ節

下顎
Cor



左目

右目

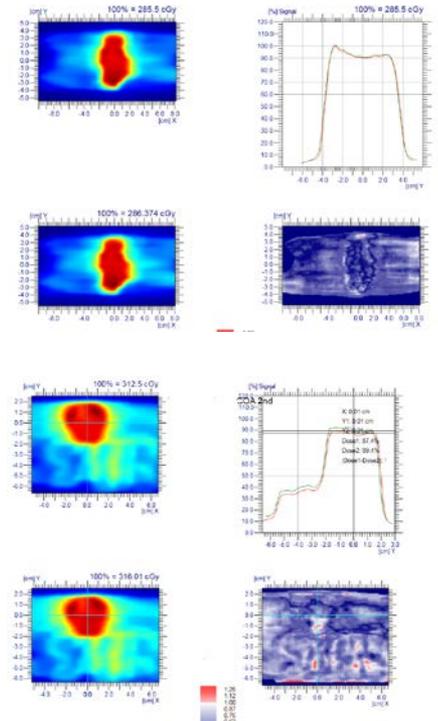
左耳

右耳



腫瘍
(骨破壊)

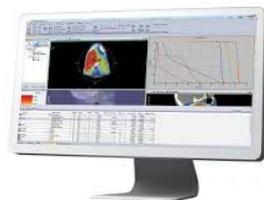
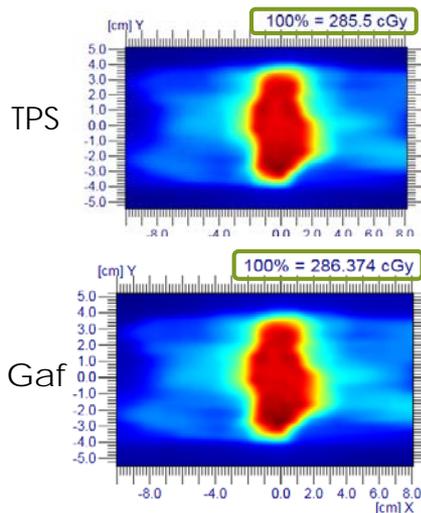
多次元検出器はコスト的に困難
EBT 3 とOmniPro-1'mRTで検証



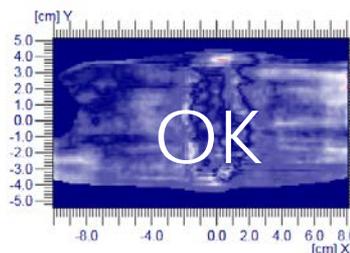
ガフクロミックの結果で総合評価



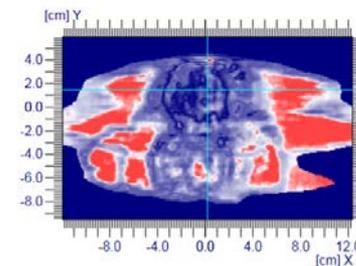
絶対線量に問題ないことを確認



γ 解析で
パス率良ければ



γ 解析で
パス率悪ければ



絶対線量で高線量は合うが
低線量が合わない

ともに合う No

Yes

- 作業工程の見直し
- 測定環境の見直し

登録してある異なる
パラメータにBeamを選択

絶対線量、分布ともに改善
すればDVH等を評価

遠隔の可能性

現状

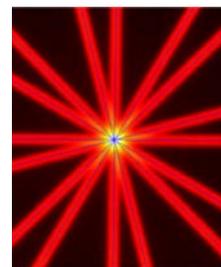
附属病院から月1回訪問し、医獣技術連携



40Km

将来的にどうすべきか

ガフには個人情報が含まれていないため取り扱いやすい



品質管理機器の共有



附属病院での解析など

遠隔ではハード的に限界が...

高精度の治療で獣医師の負担は増



遠隔できるサポートは解析や評価のみ
(数値だけではわからないことも多い)

獣医師が行う業務(役割)は多くあり、
装置操作や品質管理に費やすのは非効率?



飼い主や動物たちの笑顔を見るためのゴールは??
分担が必要?



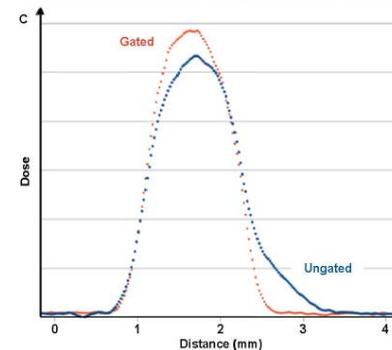
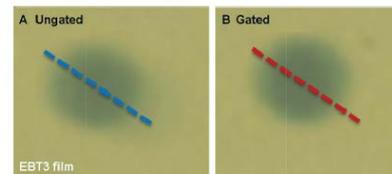
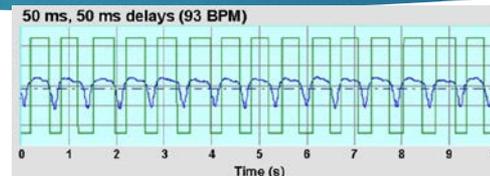
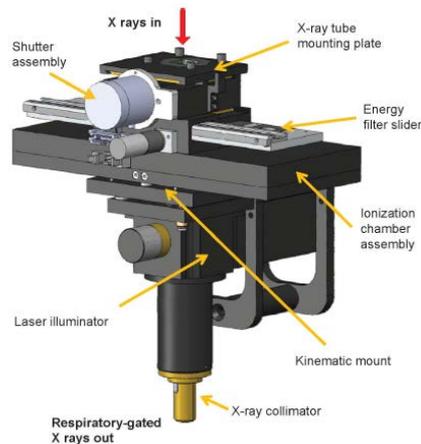
巖流島
下関



研ぐ人

動物研究とガフ (論文検索)

Xstrahl Small Animal Radiation Research Platform (SARRP)



comparing dose profiles observed from a collimated beam on EBT3 radiochromic film mounted on the animal's chest.

The Development of Technology for Effective Respiratory-Gated Irradiation Using an Image-Guided Small Animal Irradiator

M. A. Hill,¹ J. M. Thompson, A. Kavanagh, I. D. C. Tullis, R. G. Newman, J. Prentice, J. Beech, S. Gilchrist, S. Smart, E. Fokas and B. Vojnovic

動物研究とガフ（論文検索）



装置や生物学的効果を総合的に評価

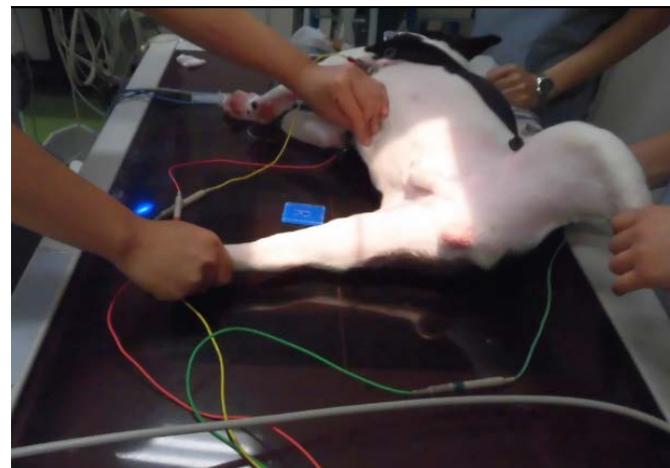
Dosimetry was performed using an EBT3 film

MRI-guided radiotherapy of the SK-N-SH neuroblastoma xenograft model using a small animal radiation research platform

© 2016 The Authors. Published by the British Institute of Radiology

Aurélien Corroyer-Dulmont, PhD¹, Nadia Falzone, PhD¹, Veerle Kersemans, PhD¹, James Thompson, PhD¹, Mark Hill, PhD¹, P Danny Allen, PhD¹, John Beech, PhD¹, Stuart Gilchrist, MSc¹, Paul Kinchesh, PhD¹, Boris Vojnovic, PhD¹, Iain Tullis, PhD¹, Mark N Gaze, MB BS, MD², Sean Smart, PhD¹ and Katherine A Vallis, MB BS, PhD¹

最後に



夜間診療のセンター風景



高度獣医療を実践・実現し、動物と人間の福祉に貢献