

様式6-A

KHURELBAATAR BOLORTUYA 氏から学位申請のため提出された論文の審査要旨

題 目 Evaluation of various cryoablation procedures in multiple cell lines using quantitative biomarkers of Bioluminescence imaging: an *in vitro* study

著者名 Bolortuya Khurelbaatar, Miyazaki Masaya, A. Adhipatria Perayabangsa

Kartamihardja, Oyunbold Lamid-Ochir, Xieyi Zhang, Takahito Nakajima,

Yoshito Tsushima

雑誌名 The Kitakanto Medical Journal, 第74巻, 第1号 2024年 2月 掲載予定

論文の要旨及び判定理由

本研究では、in-vitroでさまざまながん細胞における冷凍アブレーションの効果を評価した。由来の異なる8種類のがん細胞株にルシフェラーゼを発現させ、冷凍アブレーションによるルシフェリンによる化学発光の変化を細胞活性の変化としてBioluminescence Imagingにより評価した。冷凍アブレーションは、-45°C、-60°C、-80°Cでの1回、2回、または3回の凍結融解サイクルで行った。1回サイクルでは-45°CではMelanoma以外の細胞では効果（発色低下）があった。-60°Cおよび-80°Cではすべての細胞で効果が認められた。2回および3回のサイクルでは-45°Cを含むすべての温度で効果が認められた。以上から、最適な冷凍アブレーションプロトコルは、がん細胞によって異なっていることが分かった。興味深いのは、ほとんどの細胞株が処理後に生物発光シグナルが低下したにもかかわらずMelanomaのみは対照群よりも高い生物発光シグナル（-45°C 1回サイクル）を示したことである。理由は明らかではないが細胞死を生じなかったMelanoma細胞の細胞膜が、ぜい弱になりルシフェリンの取り込みが増加した可能性が考えられる。本研究は、今後のがん治療の発展に貢献する可能性が高いと認められ、博士（医学）の学位に値するものと判定した。

令和 6 年 2 月 5 日

審査委員

主査

群馬大学教授（医学系研究科）
応用生理学分野担任

鯉 淵 典 之 印

副査

群馬大学教授（医学系研究科）
腫瘍放射線学分野担任

大 野 達 也 印

副査

群馬大学教授（医学系研究科）
消化管外科学分野担任

佐 伯 浩 司 印

参考論文

なし

(様式6, 2頁目)

最終試験の結果の要旨

冷凍アブレーションが腎臓がん以外にどのような用途に使われるかについて, および
冷凍アブレーションによる副作用について試問し, 満足すべき解答を得た。

(試験 R6年02月05日)

試験委員

群馬大学教授 (医学系研究科)

放射線診断核医学分野担任

対馬 義人

印

群馬大学教授 (医学系研究科)

腫瘍放射線学分野担任

大野 達也

印

