

論文審査の要旨	
筆頭著者（学位申請者）氏名	印牧 義英
主論文の題目 および 掲載・審査委員	題 目 Whole-Body Magnetic Resonance Imaging is Associated with Survival Time in Metastatic Breast Cancer (全身 MRI を用いた転移性乳癌と生存率の関連における検討)
	掲載誌 Journal of St.Marianna University 2025;16:1-11
	主査 小林 泰之
	副査 砂川 優 副査 川本 久紀
[論文の要旨・価値] 【緒言】 乳癌は女性にとって世界で最も多い悪性腫瘍であり、女性の癌死亡原因の一位となっている。乳癌と診断された女性の約半数が遠隔転移を発症し、死亡原因の大部分を占める。原発性乳癌の予後因子は腫瘍径、リンパ節転移、ホルモン受容体、Ki-67 指数などが知られているが、転移性乳癌の画像的予後因子は明確でない。本研究は乳癌術後のフォローアップ期間中に施行した全身 MRI の拡散強調画像 WB-DWI (Whole Body-Diffusion Weighted Image) における腫瘍の総腫瘍体積 (tDV: tumor diffusion volume) 及び最小 ADC (Apparent Diffusion Coefficient) 値が転移性乳癌患者の予後を予測できるかを検討した。【方法・対象】 2015 年 10 月～2020 年 3 月までの乳癌術後フォローアップ期間に全身 MRI が施行された症例のうち、遠隔転移が認められ遠隔転移に対する一次治療を受けていない症例を後方視的に評価した。全身 MRI における WB-DWI (b 値=1000s/mm ²) で描出された転移巣に対して、専用のソフトウェア (BD-Score version 1.2;Pix Space 社) を用いて半自動的にセグメント化して、tDV および最小 ADC を算出した。ROC 解析を実施し、有意因子による予後予測能力を評価して AUC を算出した。Youden index を用いて生存群と死亡群における最適なカットオフ値を求め、その感度・特異度を算出した。カットオフ値以上と未満の 2 群間で Kaplan-Meier 法および Log-rank 検定により生存率を比較した。なお p<0.05 をもって有意とした。本研究は聖マリアンナ医科大学生命倫理委員会 (承認 3889 号) の承認を得たものである。【結果】 期間内の全症例 775 名のうち 87 名の患者が登録されたが、その内 1 名が期間中に心筋梗塞で死亡したため、最終的に 86 名の患者が登録された。年齢は 28 歳～88 歳 (中央値 54.5 歳) であった。全身 MRI で 47 名の患者に骨転移、25 名の患者で肝転移、15 名の患者で肺転移、28 名の患者でリンパ節転移を検出した。Cox 比例ハザード解析では tDV (ハザード比 1.003;95% 信頼区間 1.002-1.005; p<0.0001) および最小 ADC 値 (ハザード比 0.082;95% 信頼区間 0.009-0.746; p=0.0264) が予後因子であることが示された。ROC 解析では、tDV の AUC は 0.720、カットオフ値は 24.3mL であり、tDV>24.3mL 群は有意に生存率が低かった (Log-rank test; p<0.0001)。最小 ADC 値の AUC は 0.710、カットオフ値は 0.084×10 ⁻³ mm ² /s で、これを下回る群も有意に予後不良であった (Log-rank test; p<0.0001)。【結論】 全身 MRI の WB-DWI における tDV および最小 ADC 値により、転移性乳癌を有する患者の予後予測が可能であった。乳癌術後の経過観察における全身 MRI は遠隔転移を検出でき、さらに予後予測にも有用であり積極的な臨床応用が期待される。	
[審査概要] 学位審査は、2026 年 1 月 6 日に主査・副査及び 1 名の陪席者を伴って、申請者の約 20 分間のプレゼンテーションの後に、審査員から研究目的、統計学的手法など研究方法の詳細や妥当性、結果の解釈、考察の妥当性、今後の研究の方向性、研究の臨床的意義に関して約 50 分間の質疑応答を行った。申請者はこれらの質問に対して懇切丁寧かつ的確に回答した。	
最終試験結果の要旨	
[研究能力・専門的学識・外国語 (英語) 試験等の評価] 研究発表と質疑応答から、申請者は当該研究領域に関する深い専門知識を有しており、十分な研究能力を有すると判断した。語学力に関しては、参考文献の中から和訳をしてもらって評価したが十分な能力があると判断した。審査では常に真摯な態度で礼儀正しく、申請者は学位授与に値すると判断した。	