

	博士（医学）	氏 名	有 本 麻 耶
論文 題目	Intra- and inter-observer agreement in the visual interpretation of interim 18F-FDG PET/CT in malignant lymphoma: influence of clinical information  (悪性リンパ腫の早期治療効果判定 18F-FDG PET/CT の視覚的評価における読影者内・読影者間一致率：臨床情報の影響をふまえて)		

（論文内容の要旨）

18F-FDG PET/CT を用いた悪性リンパ腫患者における化学療法後の早期治療効果判定 [以下 interim PET/CT と表記]は、予後との関連が報告されており、診療や臨床研究で広く行われている。Interim PET/CT では、同一検査画像の正常臓器への集積を参照した Deauville 基準と呼ばれる 5 段階の点数評価(1. 背景を超える集積なし、2. 縦隔と同等以下の集積、3. 縦隔は超えるが肝臓以下の集積、4. 肝臓よりやや高い集積、5. 肝臓よりかなり高い集積)を用いることが国際的に推奨されているが、視覚的評価における読影者内・読影者間の一致率については十分に検証されていない。本研究では読影実験により、悪性リンパ腫の interim PET/CT の視覚的評価における読影者内・読影者間の一致率、および臨床情報が読影結果に与える影響を調べた。

評価対象の画像は当施設で悪性リンパ腫の interim PET/CT を施行した連続する 42 人(男性：女性=12:30)で、様々な組織型を含む。匿名化した画像データを、過去に評価対象の画像を見たことがない外部の 3 施設の核医学専門医が、それぞれ独立に 2 回の評価、すなわち 1 回目は年齢と性別以外の臨床情報なしで読影を行い、2 回目は治療前の病変の部位、組織型、臨床症状、治療内容といった臨床情報を与えられて読影を行なった。リンパ節病変は 14 の領域に分けて Deauville 基準に準じた 5 段階評価を行い、リンパ節以外の病変は、扁桃、脾臓、骨・骨髄、肺、肝、消化管、その他の部位の病変の有無について 3 段階評価(0. 異常集積なし、1. どちらともいえない、2. 異常集積あり)とした。リンパ節病変は 4 点以上、リンパ節以外の病変は 2 点以上を陽性として、患者単位、領域単位で読影者内・読影者間の一致率( $\kappa$ )を算出した。

患者単位の解析では、読影者内、臨床情報なしでの読影者間、臨床情報ありでの読

影者間の一致率  $\kappa$  はそれぞれ、0.48 から 0.62、0.51 から 0.62、0.42 から 0.76 の範囲であった。リンパ節領域の評価においては、読影者内、臨床情報なしでの読影者間、臨床情報ありでの読影者間の一致率  $\kappa$  はそれぞれ、0.78 から 0.92、0.80 から 0.82、0.77 から 0.83 の範囲であった。扁桃( $\kappa$ =0.48-1.00)、脾臓( $\kappa$ =0.64-1.00)、骨・骨髄( $\kappa$ =0.43-0.90)といったリンパ組織では読影者の一致率は高かったが、肺( $\kappa$ =0.36-0.88)、肝( $\kappa$ =-0.03-1.00)といったリンパ組織以外の臓器では読影者の一致率は低かった。消化管では全例で陰性であったため、 $\kappa$  は算出されなかった。また、42 例中 11 例で、上記の部位以外に異常集積を指摘され、これが患者単位での一致率を下げる大きな要因と考えられた。

悪性リンパ腫の interim PET/CT の視覚的評価において、リンパ節病変に関する読影の一致率は、臨床情報がない場合においても非常に高く、臨床情報が加わっても大きな変化はなかった。一方、リンパ節以外の病変の一致率については、リンパ組織では比較的高かったものの、リンパ組織以外では低く、臨床情報が加わっても大きな変化は見られず、よりよい評価基準の作成が必要と考えられた。

(論文審査の結果の要旨)

悪性リンパ腫の化学療法後では、化学療法早期における治療効果判定目的で 18F-FDG PET/CT [以下 interim PET/CT と表記]検査が行われる。この interim PET/CT の定性診断における、臨床情報の有無による読影者内および読影者間の一致率を検証する目的で、読影実験を行った。京大病院で悪性リンパ腫の化学療法後に interim PET/CT を受けた連続する 42 人の画像を匿名化し、3 人の核医学専門医である外部評価者が臨床情報「無し」「有り」の順に間隔をあけて 2 回視覚的評価を行い、読影者内・読影者間の一致率  $\kappa$  を算出した。患者単位の解析では、読影者内、臨床情報無しおよび有りでの読影者間の一致率  $\kappa$  は 0.48 から 0.62、0.51 から 0.62、0.42 から 0.76 と、いずれも「中等度」から「かなり良い」範囲であった。リンパ節病変に対する読影者内・読影者間の一致率は、臨床情報の有無によらず高かった(0.77 から 0.92)。一方、リンパ節以外の病変の読影者内・読影者間の一致率は、扁桃、脾臓といったリンパ組織では比較的高かったが、骨髄など節外病変ではやや低く、より至適な評価基準の必要性が示唆された。今回の研究では臨床情報の影響は認められなかった。

以上の研究は、悪性リンパ腫の interim PET/CT の定性診断における読影者間の一致の程度の解明に貢献し、読影者間の不一致のパターンを明らかにすることによって今後の悪性リンパ腫化学療法早期における治療効果判定に寄与するところが多い。

したがって、本論文は博士（医学）の学位論文として価値あるものと認める。  
なお、本学位授与申請者は、平成 30 年 3 月 7 日実施の論文内容とそれに関連した

試問を受け、合格と認められたものである。

要旨公表可能日 年 月 日