

バーチャルスライドの基礎と可能性

◎石田 克成¹⁾広島大学病院 診療支援部 病理検査部門¹⁾

病理医不足や病理診断件数増加、がんゲノム医療による業務量増加が課題となっている現在、WSI (Whole Slide Imaging) を用いた病理標本のデジタル化はその一助になる可能性があるとして期待されている。WSI はバーチャルスライドとも呼ばれ、作製された病理ガラス標本をスキャンして高解像度のデジタルデータに変換する機械と、その周辺設備のことである。一部の装置は管理医療機器 (クラス2) として薬事承認され、モニター上で病理診断を行うことが可能になった。これにより、病理医の不足した施設のための遠隔診断にとどまらず、日常診断やコンサルテーションなどへと活用が広がっている。

近年、WSI やバーチャルスライドの認知度は増加しているものの、未だ導入している施設は少ない。2021 年度日臨技臨床検査精度管理調査実施時に行ったアンケート調査では、「デジタルパソロジーシステムの導入あるいは購入予定」の施設数は回答施設の 25% に過ぎなかった。その背景として、病理画像デジタル化そのものに「病理デジタル化加算」のような診療報酬上の評価がないこと、特に「診断」に用いるための「管理医療機器」として薬事承認を受けたスキャナは少なく装置が高額であることが挙げられる。

病理標本のデジタル化のメリットとして、紛失や劣化の心配がなく、院内ネットワークにより複数人が病理画像を同時に参照することが可能であるため、患者への病状説明や術前・術後カンファレンス等にも利用されている。

病理組織標本のデジタル画像データが蓄積されたことで、急速に人工知能 (AI) による画像解析の基盤が整いつつある。未だ研究レベルではあるものの、AI を取り入れた腫瘍のリンパ節転移を認識するものや腫瘍細胞割合を計測するもの、前立腺癌の Gleason score を評価するアプリケーションが開発され、海外では実用化しているものもある。画像解析ソフトウェアの多くは研究用で、実際には染色強度の強弱により陽性/陰性の評価設定や腫瘍部/非腫瘍部の境界の評価など難しい現状がある。今後も加速度的な開発や発展が望まれる。各社装置には特徴があるものの、ファイル形式の標準化や互換性などが課題である。細胞診標本のデジタル化には Z-stack 機能とファイルサイズの問題があり膨大

なデータ量になることもデジタル化が進まない原因として考えられる。

年々、技術の進歩が見られ機能の充実しているため、バーチャルスライドは病理以外の形態系検査への応用も試みられている。日臨技精度管理調査の病理、微生物、一般、血液部門において、バーチャルスライドを用いた精度管理調査が検討され、病理では評価対象、その他の部門ではトライアルとして実施されている。異常所見の検出は形態検査の要である。これまでの精度管理調査は異常所見を提示したフォトのみであったが、バーチャルスライドを利用することにより、実際の業務に沿った異常所見検出の力量を評価することが可能になった。

最後にデジタルパソロジーで最も重要なことは、病理画像情報の出発点、発生源であるガラス標本そのものの質が先ず良好でなければならないということである。

今回のスキルアップセミナーでは、バーチャルスライドの基礎知識を整理し、病理標本のデジタル化の利点と欠点、画像解析の現状、良質な組織標本作製上の留意点について解説し、病理画像デジタル化の可能性について考えてみたい。

【連絡先】082-257-5593

徳島県における病理診断ネットワーク

◎佐竹 宣法¹⁾

吉野川医療センター 臨床検査科¹⁾

日本病理学会は、2017年から2021年にかけて日本医療研究開発機構（Japan Agency for Medical Research and Development; AMED）の支援のもと国立情報学研究所（National Institute of Informatics; NII）と共同で、「病理診断支援のための人工知能（病理診断支援 AI）開発と統合的『AI 医療画像知』の創出 Japan Pathology AI Diagnostics Project [JP-AID]」という研究開発事業を行った。胃生検の病理診断支援 AI により、慢性的に不足する病理医の支援および遠隔病理診断ネットワークへの活用によるがん医療均てん化を目指すプロジェクトであった。「自立性・持続性を持った病理診断支援システムを構築するための地域実証実験モデル」として福島県と徳島県が選ばれ、徳島県では徳島大学病院と徳島県中西部にある吉野川医療センター、南部にある阿南医療センターを結ぶ病理診断ネットワークが構築された。本ネットワークで病理医不在の病院やいわゆる一人病理医の病院のサポートをどのように行っていくかが課題となった。吉野川医療センターでは2018年10月から運用が開始され、5年近くが経過する。その間に当院の病院システム更新も挟んだが、現在も概ね問題なく稼働できている。本演題ではプロジェクトの背景、経緯、ネットワーク構築にあたって当院で生じた問題点および解決方法、本ネットワークの利点等について紹介する予定である。

“連絡先 — 0883-26-2318”

長崎県の離島における遠隔病理診断と島根県での病理診断デジタル化と遠隔病理診断

◎新野 大介¹⁾島根大学医学部 病態病理学¹⁾

まず2015年から2019年まで勤務していた長崎大学での病理医育成と遠隔病理診断について述べ、その後に2022年8月から現在まで勤務している島根大学での病理診断デジタル化と遠隔病理診断について述べたいと思う。

日本における病理医の不足は周知のとおりであり、2022年現在、日本病理学会に登録されている病理専門医数は島根県11名、鳥取県17名、長崎県27名、福岡県128名であり、長崎県、島根県とも極めて不足している。拠点病院の常勤病理専門医の多くは60歳代であり、現状はもちろん10年後の状況を鑑みても病理医不足問題は深刻で、若手病理医の育成は急務である。このような背景の中、私は2015年に長崎大学に赴任したのだが、2015年10月1日に長崎県の地域医療介護総合確保基金からの補助金をもとに長崎大学病理学系教室合同で「長崎病理医育成・診断センター

(Nagasaki Educational and Diagnostic Center of Pathology, NEDCP)」という寄付講座が設立され、私は2016年3月に教授となり活動してきた。NEDCPでは、カンファレンス型診断を徹底して実施し、精度の高い病理診断を行い、デジタル病理技術を活用した遠隔での病理医教育やコンサルテーション、診断精度を常に意識したダブルチェック体制の充実化をはかり、臨床医との的確なコミュニケーションを取ることでできる診断病理医を育成し、長崎県内における病理診断を網羅できるセンターを目指した。また、NEDCPのもう一つの柱は県内の病院への貢献であり、2016年6月から長崎県の離島の拠点病院である五島中央病院、平戸市民病院、壱岐病院、対馬病院と地域連携病理診断の契約を結び、病理診断支援（遠隔病理診断）を開始した。それらの病院と診断カンファレンスを定期的に行っており、長崎県内の離島の病理診断に大きく貢献してきた。2017年に対馬病院に剖検室が完成し7月に対馬で初めての病理解剖を行った。2018年7月には長崎大学と上五島病院の遠隔迅速病理診断のシステムが完成し、乳癌症例に対して術中迅速診断を行い、長崎県の離島で初めての迅速診断だったため、長崎新聞にその記事が掲載された。

2022年8月に島根大学医学部に赴任して、大学病院の症例だけでなく、県立中央病院や浜田医療センターの

病理診断を行ってきた。島根県では長崎県よりも病理医不足が進行しており、特に拠点病院の常勤病理医が不足してきている。また島根県は東西に細長く広がっており、出雲、松江地区の東部と浜田、益田地区の西部はかなり離れており、浜田、益田地区の病理医確保が特に難しいことがわかった。現在、国立病院機構の浜田医療センターと島根大学医学部での遠隔病理診断のシステムを構築している。次に、島根県の唯一の離島である隠岐の島の病理診断において、遠隔病理診断が導入できないかどうかを現在検討している。

島根大学医学部附属病院では病理部に浜松ホトニクスのバーチャルスライドスキャナーが導入されているが、バーチャルスライドは臨床病理カンファレンスや剖検症例で使用するのみで、日常の大学病院症例ではほとんど使用されておらず、病理標本のデジタル化はほとんど進んでいない。今後、大学病院症例のデジタル化を進めていきたい。

私はまだ島根大学に来て1年しか経過しておらず、島根県内の病理標本のデジタル化や遠隔病理診断はほとんど実現できていない。病理医の数は限られているので、島根県内の病理標本作製、病理診断の省力化や効率化を行い、長崎大学で培った病理診断による地域貢献を島根県内でも行っていきたいと考えている。

連絡先

島根大学医学部病態病理学 新野大介 0853-20-2136