



# 第17回 日本デジタルパソロジー研究会総会

The 17<sup>th</sup> Annual Meeting of  
The Japanese Society of Digital Pathology in 2018

会 期：2018年(平成30年)8月30日(木)～9月1日(土)

会 長：谷山 清己(国立病院機構呉医療センター・中国がんセンター院長)

会 場：呉市庁舎・絆ホール 抄録登録 2018年5月1日～5月31日

**デジタルパソロジーが進む道**  
Future Trends in Use of  
Whole Slide Images for Digital Pathology

呉市からのオモテナシ ●観光施設割引有り

呉 KURE (Hiroshima)

<https://youtu.be/6MN0TAe0Mg>

8月30日・31日

抄録集

PROCEEDINGS in Japanese

市民公開講座 2018年9月1日(土)

URL: <http://www.kure-nh.go.jp/gakai/>

事務局：国立病院機構呉医療センター・中国がんセンター病理診断科  
主催：日本デジタルパソロジー研究会 / 後援：一般社団法人日本病理学会、呉市

## 第 17 回日本デジタルパソロジー研究会総会

2018 年 8 月 30 日～9 月 1 日

呉市絆ホール

### 研究会会長挨拶

第 17 回日本デジタルパソロジー研究会総会開催に向けて



日本デジタルパソロジー研究会

会長 森 一郎

(国際医療福祉大学医学部病理学教授)

デジタルパソロジーが、本格的な普及の兆しを示しています。昨年末には日本でも病理 WSI 画像診断補助装置が薬事承認を取得し、また常勤する病院の検体については自宅等で読影しても保険の算定が認められるようになりました。デジタル画像は国境を簡単に越えます。デジタル病理はグローバルにならざるを得ません。このような時に、海外からのゲストを多数迎えて本会が開かれることは、まことに時宜を得たものと思います。

皆様にはぜひ積極的にご参加いただきますよう、お願い申し上げます。

### 総会会長挨拶

第 17 回日本デジタルパソロジー研究会総会

会長 谷山 清己

(国立病院機構呉医療センター・中国がんセンター院長)



第 17 回日本デジタルパソロジー研究会総会を、2018 年 8 月 30 日(木曜日)から 9 月 1 日(土曜日)までの三日間、呉市庁舎・絆ホールを主会場として開催します。

病理分野に係るデジタル技術と人工知能技術の現状を把握し、それらの発展性を探る総会とする意図から総会テーマを『デジタルパソロジーが進む道』としました。一本の道の先に待つ分かれ道をどのように選択するかを暗示する構図を総会ポスターに採用しています。

総会初日、二日目は国内において先進的なデジタル技術と人工知能技術の利用を紹介します。三日目は、一步先を進む米国事情を紹介するワークショップや病理分野に係る新たな技術を模索するソフト開発に関する国際シンポジウムを組んでおり、さらに、午後の市民公開講座を挟んで夕方より、日米デジタルパソロジー有識者による討論会を開催します。

デジタル技術と人工知能技術は発展途上であるとともに普及も急速に進みつつあります。そこで、開発企業には総会会期中に一般市民への機器紹介をお願いしています。市民啓発を目的とする市民公開講座では、高校生とそのPTAを対象として、デジタルパソロジーのみならず呉モデルといわれる官民一体の疾病重症化予防プロジェクトと人工知能等を組み入れた近未来型健康管理の紹介も行います。これらの情報発信を通して、新技術を市民感覚でも学んでいただける企画としています。

本総会に多くの会員と一般市民が参加され、多くのことを感じ取っていただければ幸いです。昭和の香りが残る呉市の文化を堪能していただくこともまた、一興です。



呉市内地図(英文)



交通案内

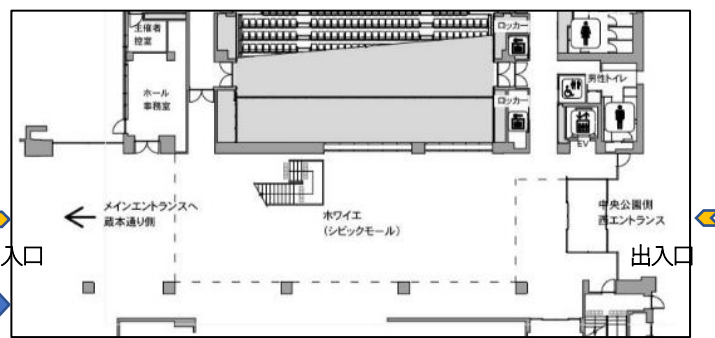
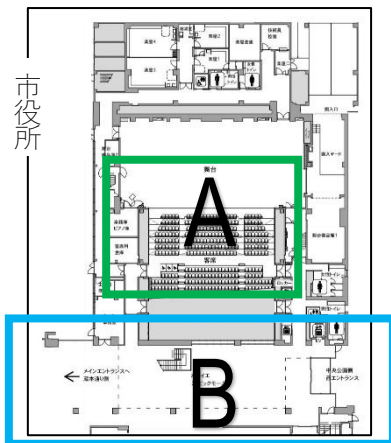
- 広島空港 ➡ 呉 JR 駅前(一部終点:クレイトンベイホテル)  
 エアポートバス: 片道 1,340 円 約 60 分
- 広島市中心部 (紙屋町バスセンター) ➡ 体育館前(呉)  
 クレラインバス: 片道 710 円 約 45 分
- 広島 JR 駅在来線 ➡ 呉 JR 駅: 在来線、片道 500 円  
 約 30-40 分
- 呉 JR 駅 ➡ 絆ホール 徒歩 10 分
- 体育館前バス停(呉) ➡ 絆ホール タクシー約 600 円 3 分  
 徒歩 3 分



呉市役所(絆ホールは市役所内)  
 (Kure City Hall, KIZUNA Hall)



- A; 絆ホール
- B; シビックモール



第 17 回日本デジタルパソロジー研究会総会

2018 年 8 月 30 日～9 月 1 日

呉市絆ホール

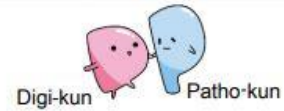
第17回日本デジタルパソロジー研究会総会 日程表 8月30日（木曜日）

機器展示		研究会発表		その他	
午前 8 時 呉市役所開場					
午前 9 時～午後 1 時 機器搬入	午後 1 時～1 時 40 分 市民交流	午後 1 時 45 分 開会式	午後 1 時 55 分～ (J1)大城真理子、他	座長 (J1)原田 大	
			午後 2 時 20 分～ (J2)高松輝賢、他	座長 (J2,J3)東福寺幾夫	
午後 1 時～午後 終了 時 機器展示			午後 2 時 35 分～ (J3)東福寺幾夫、他		
			午後 2 時 55 分～ (J4)鈴木昭俊	座長 (J4,J5)鈴木昭俊	
			午後 3 時 10 分～ (J5)近藤恵美		
				午後 3 時 30 分～ WS1 座長 森 一郎 福岡順也	
				午後 4 時半～ 移動	午後 5 時～ 午後 6 時 大和ミュージアム 見学会
				午後 6 時～ 移動	午後 6 時 30 分～ 午後 8 時 歓迎パーティ 海軍さんの麦酒館

第17回日本デジタルパソロジー研究会総会 日程表 8月31日（金曜日）

機器展示		研究会発表		その他	
午前 8 時 呉市役所開場					
午前 9 時～午後 終了 時 機器展示	午前 8 時～8 時 50 分 役員会	午前 9 時～	座長 (J6)古澤明彦		
		午後 0 時 05 分～ (J13)招聘講演2 島田 修	座長 (J13)伊藤智雄		
午後 1 時 40 分～2 時 市民交流		午後 2 時 00 分～ (Sp1)特別講演 佐々木 毅	座長 (Sp1,2) 谷山清己		
		午後 2 時 50 分～ (Sp2)要請講演 八木ゆかこ			
			午後 3 時 35 分～ (J14)山本秀巨	座長 (J14,15) 滝野 寿	
			午後 3 時 50 分～ (J15)山城勝重、他		
			午後 4 時 20 分～ (J16)村上満美、他	座長 (J16~19) 坂元亨宇	
			午後 4 時 35 分～ (J17)池田 健		
			午後 4 時 50 分～ (J18)阿部時也、他		
			午後 5 時 05 分～ (J19)塩尻正平		
				午後 9 時 35 分～ WS2 座長 前田 一郎 (J7) 高沖英二、他 (J8) 筑後孝章 (J9) 渡辺みか	
				午前 11 時～ WS3 座長 福岡順也 (J10) 福岡順也 (J11) 上紙 航、他 (J12) 黒田揮志夫、他	
					午後 0 時 40 分～ ランチョン セミナー シティプラザ すぎや
				午後 5 時 25 分～ 総会	
				午後 4 時 05 分～ 写真撮影 シビック モール	午後 6 時～ 功労者表彰
					午後 6 時～8 時 会員懇親会 シティプラザ すぎや

## Speaker Instructions



1. The presentation schedule is as conveyed by the secretariat prior to the congress. There will be no timekeeper present. All speakers are asked to keep to the allocated time (individually indicated). The presentation time includes discussion time.
2. Equipment is only available to support computer presentations (i.e., PowerPoint) in the oral sessions. We regret that equipment will not be available for slides or overhead projector (OHP) laminates.
3. Please prepare presentation materials (PowerPoint 2003/2007/2013/2016 ver.) in English.
4. Audio-Visual Materials
  - 1) Please save your data on one of the following media: CD-R or USB memory stick, and deliver it to the PC Center\*. For those wishing to show a movie/video, we recommend that you bring your own personal computer. Please make sure to check in advance that your data has not been infected by any viruses by using the most up-to-date version of your security software.
  - 2) Please submit your data at the PC Center, and carry out a test and check of whether all the data appears properly. Your data will then be available on standby at the lecture room.
  - 3) If you need assistance in operation, please do not hesitate to contact staff at the PC Center.
  - 4) When you are next-in-line to give your presentation, please take a seat at the Next Speaker's Seat.
5. The PC Center will be open during the following hours:
 

Aug. 30 (Thu)	12:30 - 13:30
Aug. 31 (Fri)	07:30 - 08:30, 12:30 - 13:30
Sep. 1 (Sat)	07:30 - 08:30, 12:30 - 13:30

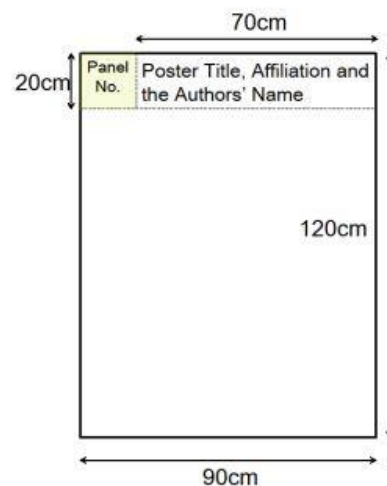
Speakers are requested to provide their materials at least one hour prior to their presentation. For those speaking at a session scheduled in the early morning we kindly ask that you provide your presentation data to the PC Center in the afternoon of the preceding day of your presentation.

\*PC Center location: the gallery of the Kure City "KIZUNA" Hall

## Poster Session Guidelines

\*Some of papers submitted for oral presentation are amended to poster presentation according to the assessment of the organizing committee.

1. The poster design should be in a portrait orientation, no larger than 90 cm wide × 120 cm tall. Use larger fonts that are easier to read. At the upper left of poster, leave a 20 cm × 20 cm space for the Panel Number. The secretariat will provide you with the panel-number label when posters are mounted. An area of 20 cm height × 70 cm in width at the upper part of the panel is to be used to label with your Poster Title, Affiliation, and Authors' Name.
2. Posters can be setup in the gallery of the Kure City "KIZUNA" Hall.
3. Push pins and tape will be available for your use.
4. Any posters remaining on panels after the designated removal time will be discarded by the secretariat.



## 第 17 回日本デジタルパノロジー研究会総会参加費

会 員	8,000	円
非 会 員	12,000	円
技 師	5,000	円
賛助会員(3 名まで)	3,000	円
3 日目のみ参加	5,000	円
学 生	無 料	

第 17 回日本デジタルパソロジー研究会総会  
2018 年 8 月 30 日～9 月 1 日  
呉市絆ホール

8 月 30 日(木曜日)・31 日(金曜日)

## 日程

<<8月30日 木曜日>> (\* 討論時間含む時間)

1:00-1:40 pm (40分) シビックモール  
市民交流・展示機器見学

1:45-1:55 pm  
開会式 総会会長 谷山清己

座長 原田 大

J-1) 1:55-2:15 pm (20分)

臨床的「老衰死」イルカ2例の解剖組織学的検討  
大城 真理子<sup>1)</sup>、植田 啓一<sup>2)</sup>

- 1) 名桜大学
- 2) 沖縄美ら島財団

Keywords; Pathology, Animal, Conventional

休憩 5分

座長 東福寺 幾夫

J-2) 2:20-2:35 pm (15分)

顕微鏡 LED 光源の測定および評価 (Study on Microscope LED light source)

高松 輝賢<sup>1)</sup>、東福寺 幾夫<sup>2)</sup> (Terumasa TAKAMATSU<sup>1)</sup>、Ikuo TOFUKUJI<sup>2)</sup>)

<sup>1)</sup> イナリ株式会社 (Inari Inc., Japan)

<sup>2)</sup> 高崎健康福祉大学 (Takasaki University of Health and Welfare)

Keywords; Digital, WSI

J-3) 2:35-2:50 pm (15分)

デジタルパソロジーと標準規格 (Digital Pathology and Standardization)

東福寺 幾夫<sup>1)</sup>、高松 輝賢<sup>2)</sup> (Ikuo TOFUKUJI<sup>1)</sup>、Terumasa TAKAMATSU<sup>2)</sup>)

<sup>1)</sup> 高崎健康福祉大学 (Takasaki University of Health and Welfare)

<sup>2)</sup> イナリ株式会社 (Inari Inc., Japan)

Keywords; Digital, WSI

休憩 5分

座長 鈴木 昭俊

J-4) 2:55-3:10 pm (15分)

IHE 病理・臨床細胞委員会活動報告【国内活動報告】(1)

鈴木 昭俊

一般社団法人 日本 IHE 協会 病理・臨床細胞委員会

株式会社ニコン

Keywords; IHE





<<8月31日(金曜日)>>

座長 吉澤明彦

J-6) 9:00-9:30 am (30分)

<招聘講演 1>

病院での DP・WSI 運用の功罪

齋藤 勝彦

富山市民病院病理診断科

Keywords; Pathology, Routine practice, Digital, WSI

休憩 5分

座長 前田 一郎

9:35-10:35 am (60分)

<ワークショップ2>

大学医学部での Digital Pathology / WSI 運用

① J-7) タブレット端末と次世代 WSI システム(KOSMAP)のディスカッション機能を利用した組織学実習の試み

(Histology Course using Tablet Devices and Next Generation WSI System (KOSMAP) with Discussion Function)

高沖 英二<sup>1,2</sup>, 平岡 芳樹<sup>1</sup>, 今西 宣晶<sup>1</sup>, 久保田義顕

<sup>1</sup>慶應義塾大学医学部解剖学教室

<sup>2</sup>株式会社メタ・コーポレーション・ジャパン

Keywords; Software, Network, Digital, WSI

② J-8) 病理学教育におけるデジタルパソロジーの利用-本学導入のその後-  
筑後孝章

近畿大学医学部病理学教室

Keywords; Pathology, Educational, WSI

J-9) Whole slide image を用いた症例データベースの構築と事前症例検討への活用: 日本病理学会東北支部での試みについて

渡辺 みか

東北大学病院病理部

Keywords; Pathology, Educational, Conventional, Digital, WSI

休憩 25分

座長 福岡 順也

11:00-12:00 am (0:00 pm) (60分)

<ワークショップ 3>

長崎大学病院病理診断科における先駆的 Digital Pathology / WSI 運用

① J-10) 厚労班、AMED 研究班によるデジタルパソロジー診断へのアプローチ

福岡順也

長崎大学 大学院医歯薬学総合研究科

亀田総合病院

Keywords; Pathology, Routine practice, Network, WSI, AI

第 17 回日本デジタルパソロジー研究会総会

2018 年 8 月 30 日～9 月 1 日

呉市絆ホール

② J-11) 長崎・亀田ネットにおける診断・教育 - 研修医の視点からみた利点と課題

上紙 航、アンドレービチコフ、尹漢勝、榊澤容子、砂川恵伸、福岡順也

亀田総合病院

長崎大学病院

Keywords; Pathology, Routine practice, Network, WSI

③ J-12) 病理診断ワークフローに AI を実装するための、長崎・亀田ネットにおける取り組み

黒田揮志夫、古川智偉、小栗知也、上紙航、アンドレービチコフ、福岡順也

長崎大学病院 病理診断科

亀田総合病院 臨床病理科

Keywords; Pathology, Routine practice, Image analysis, AI

休憩 5 分

座長 伊藤 智雄

J-13) 0:05-0:35 pm (30 分)

< 招聘講演 2 >

診療報酬とデジタル病理診断

島田 修

DPJ細胞病理医院

Keywordes; Pathology, Digital, WSI

移動(徒歩 3 分)

0:40-1:40 pm (60 分)

ランチョンセミナー

シティプラザすぎや

1:40-2:00 pm (30 分)

市民交流・展示機器見学

シビックモール

座長 谷山 清己

Sp-1) 2:00-2:50 pm (50 分)

<< 特別講演 >>

人工知能を用いた病理診断支援システム開発のための病理学会 AMED 研究プロジェクト

佐々木 毅

東京大学大学院医学系研究科 次世代病理情報連携学講座

Keywords; Pathology, Digital, WSI, AI

Sp-2) 2:50-3:30 pm (40分)

<<要請講演>>

**Digital and Computational Pathology for New Frontier in Pathology**

八木ゆかこ

Memorial Sloan Kettering Cancer Center, USA

Keywords; Pathology, Image analysis, WSI, AI

休憩 5分

座長 滝野 寿

J-14) 3:35-3:50 pm (15分)

デジタルサイトロジー実用化に向けた技術面・運用面の検討と提案

(Study and proposal of technical and operational aspects for practical use of digital cytology)

山本 秀巨(Hidemichi YAMAMOTO)

厚木市立病院 医療技術部門 臨床検査科

Atsugi City Hospital, Medical Technology Division, Clinical Laboratory department.

Keywords; Cytology, Consultation, Digital, WSI

J-15) 3:50-4:05 pm (15分)

インターネット上での Panoptiq を利用した乳腺穿刺吸引細胞診のコンサルテーション実験

山城 勝重<sup>1</sup>、吉見 直己<sup>2</sup>、伊藤 智雄<sup>3</sup>、中島 真奈美<sup>4</sup>、東 学<sup>4</sup>、平 紀代美<sup>4</sup>、滝野 寿<sup>5</sup>、

椎名 真一<sup>6</sup>、榎尾 幸絵<sup>7</sup>、畠 栄<sup>8</sup>、福岡 順也<sup>9</sup>、森 一郎<sup>10</sup>

<sup>1</sup>北海道がんセンター病理診断科、<sup>2</sup>琉球大学大学院医学研究科腫瘍病理、<sup>3</sup>神戸大学病院病理診断科、

<sup>4</sup>北海道がんセンター臨床検査科、<sup>5</sup>日本臨床衛生検査技師会、<sup>6</sup>函館中央病院病理検査室、<sup>7</sup>砂川市立

病院医療技術部検査科、<sup>8</sup>神戸常磐大学保健科学部、<sup>9</sup>長崎大学大学院医歯薬学総合研究科病理、<sup>10</sup>国

際医療福祉大学医学部病理

Keywords; Cytology, Routine practice, Case study, Consultation, Digital, WSI

4:05-4:15 pm

(10分)

シビックモール

**全体写真撮影**

座長 坂元亨宇

J-16) 4:20-4:35 pm (15分)

胃生検病理画像における上皮組織の組織構造を考慮したがんの自動検出

村上満美 野里博和 寺井謙介 蛭田啓之 坂無英徳

筑波大学大学院システム情報工学研究科

Keywords; Pathology, Software, Image analysis, Digital, AI

J-17) 4:35-4:50 pm (15分)

Breast Cancer Wisconsin Data Set で遊ぶー機械学習のファーストステップとしてー

池田 健

函館五稜郭病院パソロジーセンター

Keywords; Cytology, Educational, Image analysis, AI

第 17 回日本デジタルパソロジー研究会総会

2018 年 8 月 30 日～9 月 1 日

呉市絆ホール

J-18) 4:50-5:05 pm (15 分)

Whole Slide Image 線維化定量による肝病態特異的線維化/パターンの評価

阿部時也、真杉洋平、橋口明典、坂元亨宇

慶應義塾大学医学部病理学教室

Keywords; Pathology, Software, Image analysis, Digital, WSI

J-19) 5:05-5:20 pm (15 分)

病理診断 AI での利活用のための P-WSI データ選択収集作業の効率化方法

島尻正平

産業医科大学病院病理診断科

Keywords; Pathology, Educational, WSI, AI

休憩 5 分

5:25-5:45 pm (20 分)

**総会**

座長 森 一郎

移動(徒歩 3 分)

5:50-6:00 pm

**シティプラザすぎや**

**功労者表彰**

6:00-8:00 pm

**会員懇親会**

**シティプラザすぎや**



8月30日(木曜日)・31日(金曜日)

## 抄録集

## 特別講演

Sp-1) 人工知能を用いた病理診断支援システム開発のための病理学会 AMED 研究プロジェクト

(AMED-research project by Japanese Society of Pathology for development of support system of pathological diagnosis using artificial intelligence)

佐々木 毅

東京大学大学院医学系研究科 次世代病理情報連携学講座

Keywords; Pathology, Digital, WSI, AI

### 抄録

日本病理学会では、病理デジタル画像(Pathology-whole slide imagings:以下 P-WSI)を患情報とともに大規模に集積するため、学会主導で全国的ネットワークインフラを整備し、2017 年度、病理学会クラウドデータサーバ内に全国 16 大学、7 市中病院、病理学会 7 支部、病理学会本部、さらに自立持続型実証実験モデル地域連携 2 拠点(滋賀県ささなみ病理ネット、長野県信州病理懇話会)より、それぞれの研究倫理審査の承認を得て、計画当初予定した 11 万症例のうち 108,982 症例(99.1%)、170,320 枚の P-WSI 登録を完了し、患者情報に紐づいた P-WSI のビッグデータベースを構築した。ネットワークインフラに関しては原則として 16 大学に関しては、既存の高帯域学術情報ネットワーク SINET 回線を活用して各地域の SINET データセンターに接続しセキュアなネットワークインフラを構築した。一方、市中病院 7 か所に関しては VPN などセキュアな専用回線を新設した。また P-WSI、患者情報の登録を行うすべての施設で、安全に画像・患者情報の登録を行うために、P-WSI 登録専用 PC を配布し、登録用プログラムを作成して、登録専用ゲートウェイ端末より登録を行った。このゲートウェイ端末は患者情報の転送時には情報をジグソーパズルのピースのように細分化して送る機能を有しており、通常のインターネット回線でも大容量の P-WSI を送ることが可能であり、また転送中にデータをのぞき見される心配もないなど、ネットワークインフラの整備には特にセキュリティに配慮しながら行った。また、ゲートウェイ制御サーバから病理学会クラウドデータサーバに接続するため、新たに SINET の利用申請を行い SINET 回線を開通させた。クラウドデータサーバ内に画像・患者情報を保管する際も、ジグソーパズルのピースとして 2 か所 4 冗長で保管するなど、情報保存管理にも配慮した。また、日本医学放射線学会、日本消化器内視鏡学会との「診療科間画像連携 AI 研究」を可能とするインフラ基盤の構築に関する課題、問題点の抽出にも着手した。これらのビッグデータベースを活用して、2018 年度は国立情報学研究所を中心とした AI 開発チームと連携して病理診断支援 AI の開発に取り組むため、P-WSI にアクションを付与する病理医グループを学会内に立ち上げ、本格的な AI システムの開発により組む予定である。なお連携病理診断の診療報酬制度を活用して自立・持続して P-WSI、患者情報を前向きに登録する地域連携拠点を新たに 2 か所、福島県と徳島県に構築する予定である。なお、AI システムの医療機器としての審査基準を定める次世代医療機器審査基準人工知能 WG から最新動向についても紹介する。

## 要請講演

Sp-2) Digital and Computational Pathology for New Frontier in Pathology

八木ゆかこ, PhD.

Associate Professor,

Head, Pathology Digital Imaging Laboratory

Department of Pathology, Memorial Sloan Kettering Cancer Center

Director of Digital Pathology, the Warren Alpert Center for Digital and Computational Pathology at MSK

Adjunct Associate Prof. the Institute of Innovative Research, Tokyo Institute of Technology

Keywords; Pathology, Image analysis, WSI, AI

### 抄録

After about 20 years after we have started developing the first whole slide imaging scanner, finally, the FDA cleared the one of whole slide imaging system for primary diagnosis in US. However large scale adoption has not started yet because many other conditions have to be evaluated and establish for the WSI system adoption.

The ideal WSI system integration in clinical workflow is vary by country, a type of hospital, size of hospital and so on. The most important thing for successful implementation is to have a clear goal of the own digital pathology and have deep knowledge technically and clinically to select the right systems, establish the right team within institution not only within pathology department, and to find the right resources to achieve the goal. Often, we have limited resource. There are always solutions to overcome any limitation.

At, MSK currently creates about 30,000 digital slides per month, composed of in house surgical pathology cases, cytology cases, hematopathology cases, consult cases, and frozen sections, selected by pathologists and flagged for digitization by a sticker attached to the slide. To date, approximately 500,000 digital slides are available. The goal this year is to create 40,000 digital images per month and start scanning MSK's glass archives; approximately 4MM slides. All scanned data are saved at MSK's data center in New Jersey

However, for now, primary diagnosis is not in the digital pathology playbook at MSK. If we want to use it for primary diagnosis, we will have to have the FDA-approved system. However, to integrate a WSI system with our laboratory information system takes time, effort, and cost to complete, but in our case very important. We anticipate that the FDA-approved scanner and the 'best fit' scanner in our current workflow may not always be the same. Based on our experience at MSK, the best system for us is the one that fits with our workflow and best scans our pathology materials.

We are always having discussions and ultimately want to do what's best for ensuring patient safety, safe practices, and optimal patient care. Currently our team are focused on building the framework and evaluating and validating new scanners; having gained much experience and also developing models for using archived and annotated data for computational pathology; exploring, evaluating, and optimizing new technologies, including 3D imaging; and improving system integration.

This basic concept could apply to any institution in any country although the scale might be very different.

### 筆者コメント

8月31日は、特にどうやって、Digital & Computational Pathology (AI & Deep learning 含) を臨床に組み込む仕組みをつくるか、何ができるのかといった内容に Focus します。

日本とアメリカの文化の違いもありますが、的確なゴールの設定、そのための体制づくりが両国とも一番大事です。9月1日の講演では、日本に一番大事なのは的確な体制づくりをできる人を育てることだという思いを話します。

J-1) 臨床的「老衰死」イルカ2例の解剖組織学的検討

大城 真理子1)、植田 啓一2)

1) 名城大学

2) 沖縄美ら島財団

Keywords; Pathology, Animal, Conventional

抄録

【はじめに】生物の命は限られており、個体は老化し死に至る。水族館で飼育・展示される海獣(イルカ)個体も例外ではない。展示不可能なほど弱った老齢の個体を自然死に至るまで長期飼育することには3点の社会的な問題がある。1. 動物愛護・倫理的問題。2. 飼育員へのネガティブな心理的影響。3. 飼育への多大な水族館資源投入。これらの解決手段として、再展示に至る見込みが薄い老衰個体への安楽死導入が考えられるが、2018年2月時点まで国内の水族館において積極的安楽死の報告はない。安楽死の前提として生物学的な個体老化現象の正確な把握、すなわち臨床的な老衰と死後の解剖学的所見の検証が必要である。

今回、我々は臨床的に「老衰死」と診断されたイルカ2個体の解剖組織学的所見について報告する。

【1例目】飼育年数38年、バンドウイルカ、メス

【解剖組織学的所見】1. 小葉中心性肝細胞壊死、2. 慢性膵炎、3. 副腎褐色細胞腫、4. 腎臓石灰沈着

【2例目】飼育年数41年、ミナミバンドウイルカ、オス

【解剖組織学的所見】1. 細菌性心内膜炎、2. 陳旧性心筋梗塞、3. 口腔扁平上皮癌(早期)

【考察】2個体いずれにおいても諸臓器に炎症、腫瘍、変性(線維化)等の老化に伴う病変像が観察された。直接死因はどちらも溺水であり、病理組織学的な所見と個体死亡の関連性は論点となり得る。

動物園水族館協会の倫理福祉規定第5条(獣医学的措置)第3項には「終生飼育を原則とする。ただし動物福祉上、やむをえず安楽死の必要性が判断された場合には、すみやかに苦しむことなく死を迎えることができる方法で行うこと」とあり、安楽死を許容する記述がされているものの、判断根拠については触れられていない。動物園哺乳類の評価指標(J. Föllmi et al, 2005)を用いて生前評価を行うことも考えられるが、死後の評価については定まった基準がないのが現状である。老齢イルカの死亡後に解剖を実施し、病理学的所見から再評価する意義は大きいと考えられる。

【結語】イルカにおける臨床的「老衰死」には多彩な臓器病変が観察された。



J-2) 顕微鏡 LED 光源の測定および評価 (Study on Microscope LED light source)

高松 輝賢<sup>1)</sup>、東福寺 幾夫<sup>2)</sup>(Terumasa TAKAMATSU<sup>1)</sup>、Ikuo TOFUKUJI<sup>2)</sup>)

<sup>1)</sup>イナリ株式会社 (Inari Inc., Japan)

<sup>2)</sup>高崎健康福祉大学 (Takasaki University of Health and Welfare)

Keywords; Digital, WSI

抄録

1. 背景

顕微鏡および WSI の光源として、LED が用いられてきている。これは、従来のハロゲンランプに比べ、長寿命かつ低消費電力・低発熱であることによるものと考えられる。

我々は、昨年の本研究会において、ハロゲンランプを用いた顕微鏡、LED 光源の顕微鏡および LED 光源を備えたクラーコ製 WSI 装置 Fino と TOCO の光源を測定し、その特性を分析し報告した。

今回、LED 光源顕微鏡について照明光の強度を変動させたときのスペクトル分布の変化と、連続点燈させたときの照明光の強度変化並びにスペクトル分布の変化を測定したので報告する。

2. 目的

LED 光源を採用した顕微鏡の、照度変化とスペクトル分布の変化および、長時間連続点燈した場合のスペクトル分布の変化を測定する。以って、WSI 機器の画質に影響の大きい光源の安定性を測定し、今後の WSI 機器の技術基準検討における根拠データを取得する。

3. 方法

今回の計測で使用した機材は以下の通り。

(1)測定対象は、LED 光源顕微鏡 ニコン ECLIPSE Ci である。

(2)測定器は、以下の 2 種類を用いた。

(1)照度計 コニカミノルタ T-10

(2)分光計 大塚電子 MPCD-9800

(3)測定方法: 上記機材を用い、顕微鏡の照明光について以下の測定を行った。

(1)照度の経時変化: 照度計を使用し、点燈から数分間の照明光の強度変化を測定した。

(2)照度変化に伴うスペクトル分布の変動測定: 分光計を用い、照明光の強度を変えた場合のスペクトル分布を測定した。

(3)スペクトル分布の経時変化: 分光計を使用し、点燈から数分間および 19 時間のスペクトル分布変化を測定した。

4. 結果

(1)照度の経時変化は、有効数字 3 桁の範囲では見られなかった。(2)スペクトル分布の照明強度変化及び経時変化の測定結果を色度座標に変換した結果は、X,Y ともに有効数字 3 桁以内の変動であった。

5. 考察

いずれの測定データにおいても、極めて安定した光源特性であることが分かった。測定に供した LED 顕微鏡は、極めて変動の少ない安定した光源を有することを確認した。

J3) デジタルパソロジーと標準規格 (Digital Pathology and Standardization)

東福寺 幾夫<sup>1)</sup>、高松 輝賢<sup>2)</sup> (Ikuo TOFUKUJI<sup>1)</sup>, Terumasa TAKAMATSU<sup>2)</sup>)

<sup>1)</sup>高崎健康福祉大学 (Takasaki University of Health and Welfare)

<sup>2)</sup>イナリ株式会社 (Inari Inc., Japan)

Keywords; Digital, WSI

抄録

1. 背景

本年(2018 年)4 月から、医療機関間連携による病理診断および、自宅等での病理診断に、デジタル病理画像によるモニタ診断を用いることが認められた。

その際の条件として、「デジタル病理画像に基づく病理診断に当たっては、関係学会による指針を参考とすること。」とされている。この指針とは、具体的には、日本病理学会の「デジタル病理画像を用いた病理診断のための手引き」第 1 版(以下、手引きという)を指している。

さらに、その文中において「なお使用機器に関しては、別に『病理診断のためのデジタルパソロジーシステム技術基準』(以下、技術基準第 2 版という)を定めており、これに準拠することが望ましい。」と記述されている。これは、具体的には 2016 年 7 月に日本デジタルパソロジー研究会デジタルパソロジー技術基準検討会(以下、技術基準検討会という)が提案したものである。

また、デジタルパソロジー機器の中には、医療機器クラス 2 の認可を取得したものも存在するようになった。

こうした動きを受けて、技術基準検討会では本年 4 月より、技術基準第 2 版の見直しに着手し、まずは見直しの方向性のあり方を検討し、本会や日本病理学会との意見整合を図ることとなった。

2. 目的

技術基準第 2 版の見直しに当たっては、以下のような方向性が考えられる。

- (1) 今後登場するデジタルパソロジー機器を医療機器とする場合の要件を明確にすること。
- (2) 今後設定されるデジタルパソロジー機器の機能・性能に関わる要件は、具体的かつ明確に検証できるようにすること。

そこで、我々は、技術基準検討会での改訂が検討具体化される前段階として、デジタルパソロジー機器に関わる既存の標準規格がどの程度存在するのかを明らかにしたいと考えた。

3. 方法

我々は、まずデジタルパソロジー機器やシステムを構成する機能や性能に関わる日本工業規格(JIS)を検索し、その内容について関連性を調査し、評価することとした。

キーワード検索で予備的に JIS を調べたところ、既に 16 を超える JIS 規格が関連しそうなことが判明した。

今後、これらの JIS 規格について内容を精査し、デジタルパソロジー機器の機能・性能に関わる要件との関連を明らかにし、本研究会にて報告する。

J-4) IHE 病理・臨床細胞委員会活動報告【国内活動報告】(1)

鈴木 昭俊

一般社団法人 日本 IHE 協会 病理・臨床細胞委員会  
株式会社ニコン

Keywords; IHE

抄録

日本 IHE 協会では、①IHE 理解者の増員、②医療機関への IHE 導入に向けた人材育成、③コネクタソンのさらなる普及促進、を目的として、「IHE エキスパート」(仮称)プロジェクトを計画中、日本 IHE 協会主催の養成セミナーや e-Learning を活用して 2019 年から活動を開始する予定。

IHE 病理・臨床細胞委員会で作成した「IHE エキスパート(病理・臨床細胞領域編)」(内容:①病理ワークフロー、②病理標本管理、③病理・臨床細胞領域の DICOM 画像、④病理レポート、⑤病理・臨床細胞領域関連のプロファイル)について紹介する。

関連資料入手先:

一般社団法人 日本 IHE 協会

<https://www.ihe-j.org/tf/>

一般社団法人 保健医療福祉情報システム工業会

[https://www.jahis.jp/standard/contents\\_type=33](https://www.jahis.jp/standard/contents_type=33)

第 17 回日本デジタルパソロジー研究会総会

2018 年 8 月 30 日～9 月 1 日

呉市絆ホール

J-5) IHE 病理・臨床細胞委員会活動報告【海外活動報告】

近藤 恵美

一般社団法人 日本 IHE 協会 病理・臨床細胞委員会

シスメックス CNA 株式会社

Keywords; IHE

抄録

国際的にも Digital Pathology の動きが加速化しており、Digital Pathology を前提とした標準化の検討が進められている。

ここでは、2016 年 1 月に国際 IHE-AP と国際 IHE-LAB が統合して誕生した国際 IHE-PaLM(Pathology and Laboratory Medicine)において検討中の特に病理に関係のある以下 2 つの内容について紹介する。

- Anatomic Pathology Workflow in an Era of Digital Medicine

- Anatomic Pathology Structured Report release 2.0 (APSR 2.0)

関連資料入手先:

[http://wiki.ihe.net/index.php/Pathology\\_and\\_Laboratory\\_Medicine\\_\(PaLM\)](http://wiki.ihe.net/index.php/Pathology_and_Laboratory_Medicine_(PaLM))



## < 招聘講演 1 >

J-6) 病院での DP・WSI 運用の功罪

齋藤 勝彦

富山市民病院病理診断科

Keywords; Pathology, Routine practice, Digital, WSI

抄録

当院では電子カルテ導入を機に、2006年1月から病理組織全症例をWSI化し、電子カルテでの配信を開始した。この電子カルテ病理画像システムにより、病理オーダー・診断報告のペーパーレス運用と電子カルテでのユビキタスな病理組織標本の観察環境が構築できた。当初の導入目的の一つは病理部門のアナログ作業の非効率性の解消であり、デジタル化というよりはペーパーレスに伴うアナログ的な業務改善であった。一方で、ユビキタスな病理組織のモニター観察は多人数での院内カンファレンスや患者説明など日常臨床上、電子カルテの情報ツールとして利用され、さらに研修医等の院内教育ツールとしての活用など結果的にいろいろな利用価値を見いだすことができた。

反面、当時としては高額な導入コスト、ハードのスペック不足や小さく見難いモニター観察、ビューワソフトの機能不足、WSI化に伴う人工像や取り込み時間・タイムラグなど数多くの課題が指摘され、一般の病理医にとってはまだまだ期待とは遠く、しばらく低迷期が続いたように思う。

運用が始まりしだいに症例が蓄積されてくると、デジタルデータベースとしての有用性が高まり、生検診断から手術・治療まで一環した症例ベースでの検討、類似症例・参考症例検索、教育症例・希少症例・疑問症例・検討症例など無数の切り口でデジタルファイリングされたライブラリーなど、二次利用の価値が実感できるようになった。最近では各種組織計測や自動カウントなど付加価値ツールが充実し、一般病院の日常診断業務における病理医支援としての有用性も認知されてきた。実際に当科でのこれまでの研修医はモニター観察を主体に研修しており、症例データベースをうまく活用している。

さて、振り返ればまだほんの12年しか経っていない病院内でのWSI運用であるが、その間における周辺器機の価格破壊、2K→4K→8Kへの画像革命、PC等の情報処理技術の進化、最近ではAI・IoTの利活用など、日常病理診断でのデジタル化へのパラダイムシフトを予感させる。今回の診療報酬改定ではデジタル病理診断(モニター診断)が可能となり、自宅などでのテレワークが認められるなど、病理医の働き方改革にWSIが利する時代が見えてきた。当初は病院での日常診断業務へのWSI運用に二の足を踏んでいた多くの病理医も、デジタル病理の大衆化・一般化を感じ取ってくれば、大きなパラダイムの変革が起こりえると考え、デジタル化に潜む新たなリスクの落とし穴には十分配慮する必要があるが、新たなデジタル病理の展開に期待したい。

当科では病理部門全体のデジタル化を推進しており、これらを活用した安全対策や働き方改革の取り組みについても紹介したい。ただ、強いて言えば、DP・WSI運用の最大の罪は、私がまだ一人病理医のままだという事実であろうか。

## <ワークショップ1>

デジタルパソロジーガイドライン作成に向けて - Clinical Questions (CQ)の取り扱いについて -

抄録

デジタルパソロジーの急速な普及に伴って、その使い方に関する指針が求められている。我々は AMED から研究費を得て森班として 3 年計画で「ガイドライン」の作成を目指してきた。この過程で、AMED からの助言もあり、日本の病理医に対して広く周知させるために日本病理学会と協議を重ね、日本病理学会を主体として「ガイドライン」を作成し、示していくこととした。この際に、森班としては CQ の部分を担当し、以前に作成済みの「デジタル病理画像を用いた病理診断のための手引き」と「デジタルパソロジーシステム技術基準第 2 版」の改定と合わせて、「ガイドライン」とする方針となった。本日はこのうちで CQ について SR (Systemic Review)を済ませた後の推奨グレードなどを検討するパネル会議を公開で行う。

座長:森 一郎、福岡順也

パネリスト(予定)

1. 森 一郎、 2. 福岡順也、 3. 吉澤明彦、 4. 前田一郎、 5. 伊藤智雄、 6. 吉見直己

## <ワークショップ2>

大学医学部での Digital Pathology / WSI 運用

座長:前田一郎

J-7) 高沖英二、他 J-8) 筑後孝章 J-9) 渡辺みか

## <ワークショップ 3>

長崎大学病院病理診断科における先駆的 Digital Pathology / WSI 運用

座長:福岡順也

J-10) 福岡順也 J-11) 上紙 航、他 J-12) 黒田揮志夫、他

J-7) タブレット端末と次世代 WSI システム(KOSMAP)のディスカッション機能を利用した組織学実習の試み  
Histology Course using Tablet Devices and Next Generation WSI System (KOSMAP) with Discussion Function

高沖 英二<sup>1,2</sup>, 平岡 芳樹<sup>1</sup>, 今西 宣晶<sup>1</sup>, 久保田義頭

<sup>1</sup>慶應義塾大学医学部解剖学教室

<sup>2</sup>株式会社メタ・コーポレーション・ジャパン

Keywords; Software, Network, Digital, WSI

抄録

慶應解剖学教室では 2007 年より PC 用のバーチャルスライド(染色切片全体の顕微鏡像、以下 WSI)システムを用いて組織学実習授業を行って来たが、医学部生全員への iPad の配布に伴い、2013 年からは iPad 用アプリ:Keio KOS(Knowledge Organizing System)を用いた授業を実施し、教育効率を上げてきた。

WSI システムはその後、機能を拡張し、染色組織切片画像のみならず様々な画像・ハンドアウト・概念図などを複数画面に表示できるようになり、これを KOSMAP と呼んでいる。KOSMAP は拡大率の異なる複数の画面で、上位図(=弱拡大)と詳細な下位図(=強拡大)を同時に表示し、連動させることや弱拡大画像上に強拡大画像の領域を示す枠を表示することが可能である。さらにマルチレイヤー機能により、時間軸を加え、知識空間の変化を経時的に振り返ることが可能となった。

さらに KOSMAP にはディスカッション機能があり、フリーディスカッション・モードと統制型モードがある。前者は参加者全員が発表権をもち、発表ボタンを押すことによって誰でもが他の参加者の画面をコントロールできるようになる。コントロールされる側も自身のポインターを動かし、その位置を全員に示すことができる。統制型モードには、管理者、議長、発表者、参加者の4つの権限があり、参加者権限は全員が持ち、議長は参加者に発表権を与えることができる。発表者は他の参加者の画面をコントロールし、参加者はポインターで答えることができる。

例えば同じ教室内で、複数のチームに分け、それぞれに議長を決めることもでき、あるいはフリーディスカッション・モードで議論を行う、という所謂 TBL(Team Based Learning)のためのツールとして活用することができる。

管理者は絶対の権限を持ち TBL モードと一斉授業モードを臨機応変に切り替えることができ、学生の自主性を重んじながら、必要に応じて統制することが可能である。

J-8) 病理学教育におけるデジタルパソロジーの利用-本学導入のその後-

筑後孝章

近畿大学医学部病理学教室

Keywords; Pathology, Educational, WSI

抄録

【はじめに】現在、多くの大学では病理学の講義・実習等に標本全体をスキャンしデジタル化された情報・バーチャルスライド(VS)が実際に利用されている。本学でも病理実習材料を完全に VS に移行して 4 年を経過した。本研究会でも 14 回、15 回でその移行時期の報告をして来た。今回は病理学実習および実習試験での実際の VS 使用経験を担当教員にアンケートした。本学部は附属病院とともに新築・移転が計画されており、それに伴い教育内容の見直しと改良が望まれている。今回の内容はその基礎データの一部とすることとした。

【方法】病理標本約 300 疾患の VS データを使用した。実習では臓器別に担当教員が担当し、重要な疾患の説明後、学生に自由に使用してもらった。総ての実習終了後 VS を使った 1 日の自習時間を設定し、その週末に実習内容に関して口頭試問を実施した。試験は 6 名の教員で対応し、それぞれ 1 台のノートパソコンを使用した。実習で使用した全症例から学生に自由に 3 例選ばせ、それぞれの臓器名、診断名、組織所見を回答させた。採点は 5 段階で評価した。その後試験を担当した教員にアンケートをとった。

【結果】回答は 5 名から得られた。講義経験は 5-10 年が 2 名、10-20 年 1 名、20 年以上 2 名であった。講義での VS の使用はなく、講義での使用の有無に関し 1 名が今後の使用を考えるとのことであった。実習では全教員が VS の使用が有用であったと回答した。学生の反応は「非常によかった」が 2 名、「まあよかった」が 3 名であった。また、VS の利点に関しては、同じ画面で複数の学生と同時に検討できる点、問題点の解決が早いなどの共通した意見がでた。さらに希望する利用方法の記載では、自宅での WEB を介する自習、グループでの検討・自主学習の利用などの意見がでた。実習試験での VS の利用の感想では 1 名が「わからない」としたが他は全員有用との回答であった。学生の反応を聞いたところ、「非常によかった」との回答から「あまり良い反応ではなかった」まで、意見が分かれた。また、「学生の見る力を正確に把握できる」、あるいは「学生の理解度をリアルタイムに把握できる」との好意的な意見が多かったが、「情報量が多すぎ初学者にとって混乱する傾向がある」との意見もあった。卒業試験や国家試験対策に VS が有用か否かの問では、2 名が有用と回答したが、3 名は必要性に疑問を呈した。1 名はアノテーションを利用することで有用となるとの意見がでた。

【まとめ】本学では病理学実習に VS を使用して 4 年が経過した。今回は病理学実習および実習試験での VS 使用経験を担当教員で共有し、今後の病理学教育への VS 利用のさらなる有効利用を摸索する材料とした。さらに、すでに同様の教育を長年実施している他大学の状況を可能な限り同じアンケートを実施し本学との比較をして今後の改善に役立てる予定である。

J-9) Whole slide image を用いた症例データベースの構築と事前症例検討への活用: 日本病理学

会東北支部での試みについて

渡辺 みか

東北大学病院病理部

Keywords; Pathology, Educational, Conventional, Digital, WSI

抄録

日本病理学会東北支部では年2回、症例検討を主体とした支部学術集会を開催している。これまでは希望する施設に対し、各演題の未染スライドガラスを配付し、各施設でスライドガラスを検鏡することで事前検討を行っていた。また演題応募の際にはテキストデータとしてメールで送ってもらう形式をとっており、会員には紙ベースでの抄録集で配付していた。

東北支部では会員に対する利便性の向上と症例のデータベース化、データベース内容の充実化を目指し、以下のようなことを行ってきた。

- ・演題のオンライン登録
- ・登録内容のデータベース化と抄録作成へのデータ提供
- ・スライドガラスの whole slide image (WSI) 化
- ・各演題と WSI のリンク作成
- ・web 投票の実施

さらに昨年からはスライドガラスの事前配付をやめ、事前検討を WSI のみで行ってもらう試みを始めている。これにより、未染標本作成やその郵送などにかかる労力の削減が可能となった。

これまでの東北支部での試みについて発表する。

第 17 回日本デジタルパソロジー研究会総会

2018 年 8 月 30 日～9 月 1 日

呉市絆ホール

J-10) 厚労班、AMED 研究班によるデジタルパソロジー診断へのアプローチ

福岡順也

長崎大学 大学院医歯薬学総合研究科

亀田総合病院

Keywords; Pathology, Routine practice, Network, WSI, AI

抄録

2016 年に厚生労働省の特別研究費を獲得し、デジタルパソロジーにおけるエビデンスを構築する研究班を、日本デジタルパソロジー研究会のコアメンバーに声をかけして構成し、12 施設が参加した WSI による診断検証研究を行った。さらに、同年の 10 月から AMED による研究資金「Medical Arts の創出研究」を獲得し、森先生を代表として病理医不足を解消する医療チームを作ってデジタルパソロジーの運営を実施するエビデンスの構築を目指した。本研究班では医療チームとして、病理技師や口腔病理医の育成ウェブページの構築、WSI で診断可能な疾患の範囲を検討、さらに WSI によるダブルチェックの有用性の検討などを実施。本邦におけるデジタルパソロジー運用の基礎となるエビデンス構築を目指した。本年は、病理学会がまとめるデジタルパソロジー運用ガイドラインの草案を作成して委員会へと提案し、更には今後運用が必至と考えられる人工知能をどのように病理診断のワークフローに入れ込むかについて検討する研究を行い、今後の環境整備へとつなげることを予定している。本セッションでは、研究班の流れと今後について紹介を行う。

J-11) 長崎・亀田ネットにおける診断・教育 - 研修医の視点からみた利点と課題

上紙 航、アンドレービチコフ、尹漢勝、榊澤容子、砂川恵伸、福岡順也

亀田総合病院

長崎大学病院

Keywords; Pathology, Routine practice, Network, WSI

抄録

病理標本のデジタル化の技術が進歩し、特に診断業務での技術応用が許可されたことで、近年では、バーチャルスライドを診断業務に取り入れる動きが活発である。本発表では、診断・教育システムとしてのデジタルパノロジーの活用例を紹介するとともに、後期研修医として日常業務を行う中で見えてきた有用性や今後の課題を述べたい。

長崎大学と亀田総合病院を中心とする長崎・亀田 DP ネットは、総症例数約 30000 件のための病理診断グループとして 2017 年に発足した。生検検体を中心に約 1 万件の診断をデジタル上で行い、亀田総合病院（千葉県）、長崎大学、淡路医療センター、亀田京橋 DP センター（東京都）など全国各地で診断を行っている。また、カンファレンスを通じて、学生や他科のローテーター、病理研修医のための教育リソースとして活用している。今後は 2018 年以内に、術材を含めた全ての病理検体をデジタル画像としてスキャンし、運用することを目指している。

専門医プログラムに組み込まれる後期研修医の視点から見た場合、過去の生検や、他の病理医が診断した症例を参照する障壁が下がることが実質的に最大のメリットだ。また、専門家へのコンサルテーションが容易となり、研修の質が向上していると感じる。

一方で、ガラスのスライドがリアルである以上、バーチャル化する際の原理的な情報消失が、デジタル病理に対する最大の懸念だ。スキャン時にピントが合っていないなど技術的な側面だけでなく、視点が変わっている可能性があることを認識すべきであろう。

便利にするはずのテクノロジーに病理医が縛られるようなことがあってはならない。今後の病理を担う立場として、新しいテクノロジーを利用するためのリテラシーが問われていると感じる。

第 17 回日本デジタルパソロジー研究会総会

2018 年 8 月 30 日～9 月 1 日

呉市絆ホール

J-12) 病理診断ワークフローに AI を実装するための、長崎・亀田ネットにおける取り組み

黒田揮志夫、古川智偉、小栗知也、上紙航、アンドレー ビチコフ、福岡順也

長崎大学病院 病理診断科

亀田総合病院 臨床病理科

Keywords; Pathology, Routine practice, Image analysis, AI

抄録

デジタル病理の発展、画像認識技術の向上は、病理診断に新たな展望をもたらした。深層学習を用いた病理診断の活用は、病理診断、スクリーニング、セルカウントなど、多方面に活用され病理医の補助ツールとなることが期待されている。我々も臨床応用を実施するために、その運用方法を模索し、まずは、AI を用いた臨床研究のための AI 機器の導入を開始し、肺癌、前立腺癌を中心に使用を開始した。さらに、より汎用性とフレキシビリティを求めた結果、自作 AI のためのアルゴリズムの構築を開始した。AI の実装にむけて、様々なハードルを経験し、現在も試行錯誤した研究開発が続いている。運用の前例があまり存在しない中でどのように臨床応用を実施していくかについて我々の取り組みを紹介し、国内外の現状についても触れ、AI 導入に際して浮かび上がってきた問題点について紹介したい。



## < 招聘講演 2 >

J-13) 診療報酬とデジタル病理診断

島田 修

DPJ細胞病理医院

Keywords; Pathology, Digital, WSI

抄録

2018年4月から、一定の条件の下ではあるが、デジタル病理画像を用いた最終病理診断が可能になった。

歴史的な理由から、病理学的検索を外注する場合は、商業臨床検査センターが営利事業として受託してきた。一方、2012年からは、保険医療機関間の連携による病理診断が診療報酬点数表に掲載されている。この保険医療機関間の連携による病理診断に、デジタル病理画像を材料として追加する方法で、デジタル病理画像を用いた最終病理診断は実現した。“デジタル病理診断”が日本の医療提供体制に組み込まれたことの意義は大きい。

また、“デジタル病理診断”の実施条件として、当研究会(The Japanese Society of Digital Pathology)が定めた手引きが引用されたので、研究会が果たした役割は大きい。他方、日本病理学会(The Japanese Society of Pathology)が要望していた遠隔デジタル病理診断の報酬については実現しなかった。

今後は、デジタル病理診断の診療報酬のあり方について検討する必要がある。たとえば以下のような項目である。

・保険医療機関間の連携による病理診断には、医師費用(doctor's fee)を、送付・送信側の臨床医と受取・受信側の病理医の合議によって決める(按分する)という致命的な制度上の課題がある。法改正も視野に制度改正が必要になる。

・デジタル病理診断は、遠隔医療テキストにおいてD to D (Doctor to Doctor)の形態として考えられてきた。D to Dの概念では病理診断は医療費の配分において、不利な位置にあることは否めない。診療報酬は保険医療機関が行った保険医療サービスに対する対価として公的保険から支払われ、一部は患者が負担する。地域医療でのD to P (Doctor to Patient)として実施することにより、病理診断の医療提供体制を見直し、病理診断料については直接請求について検討することを提案する。

・保険医療機関間の連携による病理診断で必要となる別紙様式44は別紙様式11に病理に必要な項目を追加したものである。したがって、診療情報提供料(I)や電子的診療情報提供料をデジタル病理画像による病理診断にも追加できないか検討することを提案する。

J14) デジタルサイトロジー実用化に向けた技術面・運用面の検討と提案

(Study and proposal of technical and operational aspects for practical use of digital cytology)

山本 秀巨(Hidemi YAMAMOTO)

厚木市立病院 医療技術部門 臨床検査科

(Atsugi City Hospital, Medical Technology Division, Clinical Laboratory department)

Keywords; Cytology, Consultation, Digital, WSI

抄録

近年、細胞診分野においてもフォトサーベイなどで、デジタル化技術を用いた WSI(Whole Slide Imaging)データによる細胞判定が行われている。デジタルパソロジーが医学教育や遠隔診断で一定の成果をみせている現在、デジタルサイトロジーに関しても諸氏により多くのトライアルが行われているが、実用化には様々な課題が存在しており、現時点においてそれらが導入へのハードルとなっている。

均一な厚さの組織標本と異なり、立体的な細胞集塊も対象とする細胞診標本では、焦点深度やそれに伴う画像のスキャン時間、データサイズなど克服しなければならない技術的問題が数多く存在する。しかし WSI システムの進歩、さらに本邦において LBC(Liquid-Based Cytology)が保険収載され、主に婦人科領域で普及し始めているが、このデジタルサイトロジーと親和性の高い技術の普及は、技術面での実用化へ今後さらに加速していくと考えられる。

一方運用面において、WSI データによるスクリーニングと細胞診断を同列に扱うことが果たして有益であるのか。現実的には細胞検査士の選択した ROI(Region of Interest)画像による細胞診断が主となっている当院において、全ての標本の WSI 化は克服すべき問題が数多く存在することも事実である。

最終診断である組織診と、精度は高いが補助診断という意味合いも含まれる細胞診の WSI 運用については、教育面と経済面も併せた更なる検討が必要であると考えている。今回は研究会総会にてデジタルサイトロジー導入のための技術面および運用方法について参加者と共に考えていきたい。

J-15) インターネット上での Panoptiq を利用した乳腺穿刺吸引細胞診のコンサルテーション実験

山城 勝重<sup>1</sup>、吉見 直己<sup>2</sup>、伊藤 智雄<sup>3</sup>、中島 真奈美<sup>4</sup>、東 学<sup>4</sup>、平 紀代美<sup>4</sup>、滝野 寿<sup>5</sup>、  
椎名 真一<sup>6</sup>、榎尾 幸絵<sup>7</sup>、畠 栄<sup>8</sup>、福岡 順也<sup>9</sup>、森 一郎<sup>10</sup>

<sup>1</sup>北海道がんセンター病理診断科、<sup>2</sup>琉球大学大学院医学研究科腫瘍病理、<sup>3</sup>神戸大学病院病理診断科、  
<sup>4</sup>北海道がんセンター臨床検査科、<sup>5</sup>日本臨床衛生検査技師会、<sup>6</sup>函館中央病院病理検査室、<sup>7</sup>砂川市立  
病院医療技術部検査科、<sup>8</sup>神戸常磐大学保健科学部、<sup>9</sup>長崎大学大学院医歯薬学総合研究科病理、<sup>10</sup>国  
際医療福祉大学医学部病理

Keywords: Cytology, Routine practice, Case study, Consultation, Digital, WSI

抄録

目的:ビデオコンテンツを付加したマニュアル操作で作れる新しいタイプの WSI である Panoptiq を利用した細胞病理学的コンサルテーションの可能性を検証するために、診断が困難であった乳腺穿刺吸引細胞診症例の細胞病理学的診断において Panoptiq の応用性を検討した。

方法:BD 社のサイトリッチ法で作製した LBC スライドから Panoptiq ファイルを作成した。スライドは北海道がんセンターで「異型」、「悪性疑い」と診断された 23 例の乳腺穿刺吸引検体から作製された。9 名のボランティアの診断者には Panoptiq の URL、北海道がんセンターのオリジナルの細胞診断、臨床情報が与えられ、彼らは個々の症例について「良性」、「異型」、「悪性疑い」、「悪性」の 4 つの診断カテゴリで細胞診断するよう求められた。Consultation benefit, CB はあらかじめ決めておいた、オリジナルの細胞診断、ボランティア診断者の細胞診断、最終的な組織学的診断の 3 つを組み合わせたスコア化システムにより評価された。

結果:CB スコアの総和は 9 人の診断者でいずれもプラスであり、Wilcoxon の符号化順位検定で 2 名の診断者が有意の CB スコアの上昇を示していた。症例ごとに最も多い診断カテゴリを代表的診断とすると、代表的診断では有意な CB スコアの上昇があり、しかも訂正困難な誤診例は全くなかった。

結論:診断の困難な乳腺穿刺吸引細胞診症例を対象にした Panoptiq を利用した診断実験で CB スコアは陽性となり、代表的診断は有意な CB スコアの上昇があり、Panoptiq は安全に細胞診のコンサルテーションに利用できると思われた。

J-16) 胃生検病理画像における上皮組織の組織構造を考慮したがんの自動検出

村上満美 野里博和 寺井謙介 蛭田啓之 坂無英徳

筑波大学大学院システム情報工学研究科

Keywords; Pathology, Software, Image analysis, Digital, AI

抄録

近年、コンピュータによる診断支援技術に関する研究が注目され、病理画像を用いたがんの自動診断に関する研究が多く行われている。しかしその大半は乳腺やリンパ節など細胞異型の有無や割合が重要な判断基準となる臓器を対象としており、胃のように構造異型も重視される臓器を対象とした研究はまだ多くない。組織構造に応じて病理画像を領域分割し、個々の領域ごとに構造的な異常の検出を行うことが難しいためである。

そこで本研究では、組織構造が複雑な臓器を対象に、がんの自動検出を行う手法を考案した。本手法は、矩形領域に分割した病理画像をその領域に含まれる組織の種類ごとに分類する段階と、がん検出を行う段階からなる。

前処理として、Color Deconvolution と呼ばれる手法を用いて、RGB カラーの病理画像から、各ピクセルにおける Hematoxylin と Eosin の染色強度を推定し、染色強度の分布を示す画像を作成する。さらに、Hematoxylin 染色画像から、細胞核の輪郭を抽出し、個々の細胞形状をより強調した画像を作成する。以上合計 3 つの画像を用いてがんの検出を行う。

分類段階では、細胞核の並び方に注目し、核が曲線や楕円状に配列している上皮組織と、並び方に規則性のない非上皮組織、背景(画像中に細胞や核がほとんど写っていない領域)の 3 クラスに分類する。まず、画像内における核の並び方や細胞質との染色濃度の違い等の情報を近隣の画素値との関係性に基づいて表現する手法(濃度共起行列に基づく特徴量)と、局所領域における画素間の相関関係を求めることで、画像のテクスチャの状態を表現する手法(高次局所自己相関特徴量)を用いて数値化する。クラス分類にはフィッシャーの線形判別分析法を採用し、背景とその他の領域に分類した後、その他の領域を上皮および非上皮に分類する。

がん検出の段階では、上皮組織及び非上皮組織に分類された画像それぞれ対して、各組織の特徴に特化した異なる識別器によりがんと非がんの判定を行う。識別器には Support Vector Machine を採用する。上皮配列の明瞭及び不明瞭ながんと非がんの画像から、分類段階と同じ手続きで抽出した特徴量を用いてそれぞれの識別器を訓練し、これら 2 つの識別器によりがんの判定を行う。

提案手法の精度検証のため、顕微鏡病理画像を用いてがんの検出実験を行った。使用した病理画像は、事前に病理専門医によって診断された正常画像 72 枚、がん画像 35 枚である。患者一人抜きの交差検定による検証の結果、感度 84% 特異度 89% という数値が得られ、組織未分類でのがん検出実験よりも、感度が 10% 上昇した。この結果から、核の並びに注目した組織の分類が、がん検出に対して有効的であることが分かった。

J-17) Breast Cancer Wisconsin Data Set で遊ぶー機械学習のファーストステップとしてー

池田 健

函館五稜郭病院/パソロジーセンター

Keywords; Cytology, Educational, Image analysis, AI

抄録

【Breast Cancer Wisconsin Data Set について】

機械学習で頻用されるオープンデータセットの1つであり、1990年代前半に Wisconsin 大学のグループが作成した。連続した 569 症例(悪性 357 例, 良性 212 例)の乳腺穿刺吸引細胞診検体をデジタル化(注 1)、動的輪郭法(スネーク法)によって核輪郭を描出, それをもとに核形態を反映する 10 個の特徴量(注 2)を抽出している。各特徴量につき, 平均, 標準偏差および最大値を別の変数として扱っている。オリジナルデータは 30 個の説明変数をもつ。その他, 1 個の目的変数(良性か悪性か)と 1 個の整数変数(ID)を含む。機械学習の Competition サイトである Kaggle にも, このデータセットを用いた多くのコードが公開されている。

【機械学習】

Breast Cancer Wisconsin Data Set (bcw データ)を対象に, R のパッケージを用いて, ランダムフォレスト法と分類木法でモデルを作成した。いずれも k-分割交差検証により 10 組の訓練データとテストデータを作成, 使用した。以下に示す正確度, 感度, 特異度および変数重要度は 10 個のモデルの平均である。

【ランダムフォレスト法(RF 法)】

bcw データの各説明変数を 0~1 の範囲に正規化し, 30 変数全てを使ってデフォルト設定にて実行した。10 個のモデルの平均として, 正確度 0.96, 感度 0.93, 特異度 0.97 が得られた。変数重要度は, 核のサイズに関する特徴量(周囲径, 面積, 半径)および核の凹みに関する特徴量が上位を占めた。また, 特徴量に依らず, 最大値や平均値の重要度が高く, 標準偏差の重要度は低い傾向にあった。

【分類木法】

予測モデルが「ブラックボックス」である RF 法と異なり, 分類木法ではモデルが「木構造」としてビジュアルに表現される。予測精度のみを追及するのではなく, RF 法よりその意味するところが解釈しやすいなど, 利点も多い。実際の診断過程をある程度「シミュレートする」目的で, 連続値である bcw データを 3 段階にダミー変数化し(0.2 未満; Grade1, 0.2 以上 0.4 未満; Grade2, 0.4 以上; Grade3), さらに, フラクタル次元を除いた 9 種類の特徴量の平均および最大値のみを変数として, デフォルト設定にてモデルを作成した。正確度 0.93, 感度 0.90, 特異度 0.95 が得られた。最も精度の高いモデル(注 3)は, 凹みの数(最大値)の評価から始まり, 変数 6 個と最大 6 回までの枝分れよりなる木構造であった。

注 1) HE 染色, 63 倍油浸対物レンズ, 1 視野のみ, 512x480pixel, 8bit, グレイスケール。

注 2) 半径, 核内濃度, 周囲長, 面積, 滑らかさ, 歪み, 凹みの強さ, 凹みの数, 対称性, フラクタル次元

注 3) 正確度 0.98, 感度 1.00, 特異度 0.97

J-18) Whole Slide Image 線維化定量による肝病態特異的線維化パターンの評価

阿部時也、真杉洋平、橋口明典、坂元亨宇

慶應義塾大学医学部病理学教室

Keywords; Pathology, Software, Image analysis, Digital, WSI

抄録

【背景・目的】病理診断を実施する観察法として、病理標本を光学顕微鏡で観察する従来法に加え、Whole Slide Image (WSI) をモニタ上で観察する方法が本邦でも薬事承認された。WSI は病理標本を高倍率で撮影したデジタル画像で、画像解析を利用した病理定量技術への応用も期待されている。我々は、肝生検 Elastica van Gieson (EVG) 染色標本の WSI を分割し、EVG 染色標本の色分布を双三角錐でモデル化した自動色補正処理後、得られた膠原・弾性線維占有率セットから中央値を算出する肝線維化評価法を報告している。本研究では、肝病態特異的線維化パターンの評価応用例として非アルコール性脂肪性肝疾患 (NAFLD) を対象とした。

【実験】4施設にて実施された NAFLD 患者肝生検 289 症例を対象とし、肝生検標本は慶應義塾大学にて EVG 染色された。次に、浜松ホトニクス製 NanoZoomer XR を用いて標本撮影を実施した。撮影条件は、対物レンズ: 20 倍(解像度 0.46 $\mu$ m/pixel)、スキャン範囲: 手動、フォーカスポイント: 自動に設定した。最後に、取得した WSI に対して、組織学的評価と画像解析による肝線維化定量を適用し、計測した膠原線維、弾性線維の占有率と組織学的線維化グレードとの相関関係を調べた。線維化定量解析プログラムは MATLAB にて開発した。

【結果】1 生検例あたり撮影時間は 0.5-2 分、解析時間は 3-5 分であった。膠原・弾性線維の合算占有率と組織学的評価は有意に相関していたが( $r=0.78$ ;  $P<0.0001$ )、その相関関係は非線形性を示し( $P=0.007$ )、線維化ステージ 0-3 症例群とステージ 4 症例群の占有率に対して大きな差があった(線維化ステージ 0,1,2,3,4 症例群に対する中央値はそれぞれ 2.1%, 2.8%, 4.3%, 4.8%, 12.3%)。これらは NAFLD 由来肝硬変患者症例に対する重症度の不均一性を示唆した。

【まとめ】

組織学的評価と WSI 線維化定量を組み合わせた線維化評価法は NAFLD における線維化機序の理解を助ける。今後は多施設共同研究を通じて、線維化評価に限らず WSI を用いた組織定量解析は病理学の発展に寄与すると期待される。

J-19) 病理診断 AI での利活用のための P-WSI データ選択収集作業の効率化方法

島尻正平

産業医科大学病院病理診断科

Keywords; Pathology, Educational, WSI, AI

抄録

〔はじめに〕 2017 年度に「AI 等の利活用を見据えた病理組織デジタル画像(P-WSI)の収集基盤整備と病理支援システム開発」共同研究事業に参加した際、病理組織診断症例データ(診断データ)及び対応する P-WSI ファイル (PWSIF)をそれぞれ 1 万症例、数万 PWSIF と大量にかつ短期間に共同研究者に送信する必要が生じた。これらを選択送信するための、診断データ及び対応する PWSIF を結び付けたデータベースの構築を含め、データ送信を効率化した一連の作業、及び作成したデータベースの活用について報告する。

〔方法〕 当院における 2009～2017 年の診断データのデータベースを、市販のデータベースソフトであるファイルメーカー Pro で作成した。病理診断支援システム EXpath から症例番号、臨床診断名、病理診断名、病理診断所見等の診断データを EXCEL ファイルとして出力し、データベースに取り込んだ。次に PWSIF の保存場所のフルパスを作成し、これを症例番号に対応させ、データベース内の 1 フィールドとした。検索により、様々な病名の診断データを網羅的に選択した。このデータを EXCEL に出力し、共同研究サーバーに送信するデータとした。同時に対応する PWSIF のフルパス情報も出力し、これを用いてバッチファイルを作成し、選択症例の PWSIF を自動で複製移動し、1 つのフォルダーにまとめた。これら診断データ及び PWSIF の匿名化作業後、送信用データベースに取込、共同研究サーバーに送信した。

〔まとめ〕 共同研究での症例提供条件では、診断症例を取捨選択する必要は無かったが、やはり確診の得られた診断データ(正解データ)が AI の判断基準症例として適切と考えたため、症例選択のためにデータベース化を行った。これにより診断名検索と同時に、PWSIF の内容をデータベース内からリンク画像として再確認することが可能となり、短期間で正解データを選択、収集出来た。加えて、PWSIF 収集作業自動化を考案する前、試験的に一部の PWSIF について手動で PC を操作し、1 つのフォルダーにまとめた際にすぐさま予測出来たことであるが、少数例の小サイズ画像データを PC 内で手動で移動するという作業に対して、複数のハードディスク内で多数のフォルダーに分散している大サイズかつ多数の PWSIF を、1 つのフォルダーに複製移動し、フォルダー内で匿名化を行った後に、共同研究者の遠隔データサーバーに送信する作業は、PC で手動で行う場合には多大な人手と時間を要する。今回の方法により、データ選択移動のための手作業は殆ど発生せず、研究費の中の人件費を大幅に抑制出来た。またデータベース内で診断データと PWSIF 画像を確認出来ることにより、画像診断教育や組織画像を用いた研究が促進される。さらには AI に対しても各診断の正解データ提供が容易となり、AI 診断の正確性向上に寄与出来ると考えている。