

## 特集 「デジタル病理学のあゆみ」

### 巻 頭 言

京都府立医科大学大学院医学研究科

人体病理学

小 西 英 一



「デジタル病理学」の特集を組むにあたって、すぐに頭に浮かんだのが私の恩師 故蘆原 司教授（本学旧第一病理学）である。私が入局した昭和61年（1986年）当時、蘆原教授は、1個1個の細胞内物質を蛍光色素で染める事で細胞内に起こっている事象を定量的に見る研究に打ち込んでおられた。特に核DNA量や細胞質RNA量を蛍光色素で染め、その蛍光量の定量から細胞増殖動態を解析する事に力を注がれていた。自ら工夫された落射型顕微蛍光測光装置を用いる事で、対象細胞を形態的に選択し特定の細胞内物質量をヒストグラムあるいは二次元プロットで表すことが出来る画期的な手法であった。この1個1個の細胞の微細な蛍光量の測定装置（光電子増倍管：後にスーパーカミオカンデで有名となる）は、本特集でお世話になった浜松ホトニクス社製であった。

1980年代後半から蘆原教授は、核内のクロマチン分布が正常細胞とがん細胞で異なる事に着目し、蛍光色素で染めたDNAの蛍光強度核内分布をデジタル解析し、画像解析による良性・悪性細胞の客観的診断法の開発を目指された。これは、今から考えると、本号でも紹介される「病理診断におけるAI」の先駆けでもあった。

また蘆原教授は、デジタル病理画像を用いたモニター診断（いわゆるテレパソロジー）にも早くから着目し、1990年代前半には旧郵政省の援助により与謝野海病院と本学病院病理部の間に敷設された156Mbpsの専用光ファイバーを用いて、ハイビジョン画像の2倍に当たる400万画素の病理画像の高速伝送実験を行い、来るべき将来、デジタル画像を伝送することで病理診断

が可能である事を実証された。この試みは当時の通信総合研究所小野定康氏らとの共同研究であったが、用いられた超高精細画像に関する技術は、後に4K放送の規格に受け継がれ、現在では同氏は「4K映像規格の父」といわれている。

残念ながら蘆原教授は2000年秋に病により急逝されたが、先生が蒔かれた「デジタル病理学」の種は、2010年代になってから急速に世界中で芽を出し、今日今回のような特集が組まれるに至っている。

今回の特集では、浜松ホトニクス社小倉 隆氏に今日のAI診断やテレパソロジーになくはない病理ガラスライドのwhole slide imaging作成装置の開発について、京都大学総合解剖センター吉澤明彦准教授にはAIを用いた病理診断の現状について、黎明期のテレパソロジーを支えてこられた本学病院病理部元部長土橋康成先生にはテレパソロジーの変遷について、滋賀医科大学病理学杉原洋行教授から、実際に現在稼動している滋賀県のテレパソロジーの現状について、そして、本学泌尿器科学金子正大先生より、デジタル病理画像を用いた研究実例の紹介をしていただいている。

本号ではバーチャルライドの開発について、独創的な切り口からmade in Japanのシステムを開発された浜松ホトニクスに原稿を依頼した。そのため、論文のCOI欄に記載されているように執筆者は同社の被雇用者であり、内容を説明するにあたって自社製品を用いた解説を行っていることを皆様にお含みおき頂きたい。また人体病理学教室あるいは特集担当者(小西)と浜松ホトニクス社の間にCOI開示の要件となる特段の事項はない。

