

### 「2019 年鐘韻より」

2018 年の事を振り返ると、年頭の“堅”中身が詰まった仕事をしたいとの決意は十分に達成できたか疑問である。2019 年 1 月からのテルモ株式会社との「消化器再生医療学」講座設立、また 7 月の日本消化器外科学会での新任理事選任等、個人的にも教室としても今後の大きな流れとなる“堅”な仕事はできたと思うが、それ以上に喪失したものが大きかった。各々について詳細を述べて、今年の述懐、今年の抱負としたい。ちなみに今年の私の一字は“伸”である。

### 「新講座設立まで」

2019 1.1.付で長崎大学医歯薬学総合研究科の中に「消化器再生医療学講座」を設立することができた。これはテルモ株式会社の R/D 出資にて共同研究講座として設立して頂いたものである。同日付で、以前より研究の中心となっていた金高賢悟君が講座教授に、丸屋安広君が助教に就任した。この研究講座はテルモさんが医療製品として製造されている自己筋芽細胞シートを消化器に使用する可能性を研究する講座であり、すでに大動物実験もほぼ終了し、PMDA と臨床試験への手続きについて面談しているところである。実はここまでの道のりは、兼松隆之教授の時代からの大きな流れの一到達点といっても過言ではない。1997 年教室では生体肝移植を開始したが、同時にバイオ型人工肝臓や肝細胞移植等、細胞を用いた治療の研究を同時並行に行っていた。これは臓器移植が届かない患者さんへの代替医療の可能性のためである。また旧くは故土屋涼一教授時代からの膵島細胞移植の研究もその走りであろう。その中で富岡勉先生（議員）の後押しもあり、また少しなりとも細胞を用いた研究をしていたためか、2007 年に細胞シートを用いた治療グループ（内閣府スーパー特区構想）に加えて頂き、長崎大学病院に Cell Processing Center(CPC)を設立した。当時は「細胞シート、それ何？」であったが、岡野光夫教授が主宰されていた東京女子医大 TWINS に大学院生の朝長哲生君に留学してもらい、少しずつ肝細胞に関する研究を広げていった。その中で食道再生医療（治療）に直接かかわる機会を頂き、当時の河野病院長、中尾消化器内科教授のご理解を得て、当時のヒト幹細胞指針に基づき、2013 年より TWIS との細胞輸送による臨床研究 10 例を安全に施行することができた。この際は続いて TWIS 留学中の小林慎一郎君、丸屋君が大和雅之教授の御指導を受け、大活躍してくれた。教室でも 2012 年より私が主任を引き継ぎ、細胞シートを用いた研究を肝臓、膵臓、胃、小腸などすべての消化器分野に広げた。その中で偶然、膵切除後の膵液漏防止、胃破裂後の重症化の防止に筋芽細胞シートを用いていたのである。そこで、十二指腸早期癌の患者さんの ESD 後の穿孔（30-50%）を、予防できないかという発想に至った。十二指腸の特性（膵液、胆汁の影響、壁の薄さ）を考えると、我々が小動物で証明した膵液、消化液にも負けない細胞シート、また血管誘導、治癒促進機転が十分に考えられるもので、心不全治療にも実績のある筋芽細胞シートを選択した。早速ブタの実験を計画し、長崎大学の第 3 期中期計画 重点研究課題に応募したところ、幸い採択して頂き、2017 年 4 月より大動物研究を開始でき

た。ブタのESDモデル作りから、消化器内科の大仁田先生、橋口先生らと取り組み、その後、医員の丸屋君、大学院生の松本君らが自己筋芽細胞シートを作製、貼付の実験を繰り返し、効果を十分に確認し、特許も出願できた。また、腹腔鏡での自己筋が細胞シートデリバリーを念頭に、本学工学部 山本郁夫教授、盛永助教とデバイス作製にも取り組み、特許出願している。このような流れの中で、今回テルモ株式会社との共同研究講座設立となった経緯である。心臓領域で実績のある大阪大学の澤教授、宮川教授にはアドバイザーとして、学術協定の元、研究グループに入って頂いている。つまり試行錯誤の中、多くの方々の御助言、ご協力の元、また多くの偶然から、ここまで来たというのが実情だ。地方大学との共同研究講座設立を御英断頂いたテルモ株式会社、特に鮫島正執行役員、大橋研究員、松村研究員には厚く御礼申し上げたい。本研究の中心は金高教授に移るが、是非、臨床での効果を実証し、再生医療の消化器での役割を広げて欲しいと祈念している。

#### 「働き方改革」

昨年の鐘韻で働き方改革について述べたが、その際はまだどのようにしたらよいのか自分でもよく咀嚼できていなかった。本件に関しては、本年度初めから足立医局長を中心として教室員全体で検討してもらった。その結果、2018年10月1日から全ての公的行事の開始を8:30とした。つまり火曜日木曜日のカンファレンスの開始を7:30→8:30とし、火曜日は術前カンファのみ、その後外来。木曜日新患・合併症症例紹介その後、外来とした。また水曜日17:00からのMMカンファも中止した。その代わり、金曜日の朝8:30より抄読会・術後カンファ・MMカンファを施行することとし、金曜日の手術出しを10:00として頂いた。評判は上々の様である。特にポリクリ、クリクラ学生は喜んでいるようだ。個人的には、起床時間、来院時間は変わらないので、8:30までの間にメールなどの対応も終わらせ、業者さんの面会も毎日可能となった。難点としては、金曜日に移植等の長い手術ができないようになった事、ハッピーマンデーとも相まって、手術日程の確保が困難な事が挙げられるが何とか今のところこなしている。まだ当直の翌日の休息などは手を付け切れていないが、人員の問題もあり、今後の課題である。

#### 「ガーゼ遺残 と AI 研究への発展」

本年4月、数か月前に手術をした患者さんの体内より柄付きガーゼ（いわゆる風呂敷）が発見され、1か月ほど各種委員会、患者対応、今後の対策などの協議に忙殺された。最終的には患者さんには謝罪し、ご理解を得たが、社会に対しての説明責任、公表のため記者会見まで行われた。ある新聞社は巧妙で、「目の前に置いてある同じ大きさの柄付きガーゼも持って、どこにあったのか示してください」と言われた。一瞬、ひるんだが仕方ないと思い、丸めて「こちら辺に」と示したが否や、各社写真を連射された。上手に誘導にはまった訳である。本件は死亡事故等ではなく3b事例（再手術）であったため、なんとか乗り越えることができた。また特に術前後の合併症などなかったこと、患者さんにも充分理解して頂いたこ

とも大きかった。病院長をはじめ安全管理担当の尾崎教授、安全管理部の皆さんには本当にお世話になった。ここに重ねて御礼申し上げたい。正々堂々と事に当たり、多勢の理解を得ることができた。その中で感じたのは、やはり報連相が重要であるということだ。報連相がないとガバナンスと言われても、知らない事には責任の取りようがない。自由にやらせることと、責任を持ちながら自主性を重んじることの両立は非常に難しく、ある意味矛盾しているともいえる。しかし、危機管理的には報連相は非常に大事であることが再確認でき、教室員の自由な活動のためにあえて、報連相は確実にするように再周知している。

また、ピンチをチャンスに変える意味で「手術遺残物スクリーニングアプリ」を企業と作成中である。本件は九州大学の研究シーズの一つとして応募し、採択された。今後の展開が楽しみである。

### 「AI と外科」

2016年5月号の Science Translational Medicine に衝撃の論文が掲載された。内容は「スマートティッシュ自律ロボット」(STAR: 教師付き自律手術) はブタの腸管吻合手技において、外科専門医より優れている。Sci Transl Med. 2016 May 4;8(337):337ra64. との内容であった。吻合のピッチ、バイト、耐圧などである。目の前で STAR に吻合させると、どの条件付きであるので、実際の臨床での周囲臓器との関係、呼吸性移動を伴う深部縫合ではない。しかし AI は診断学からと嵩を括っていたが、外科手術にも AI の波が近寄ってきたと感じた瞬間であった。

昨年度、幸い 2017 年厚生労働研究「臨床研究等 ICT 基盤構築・人工知能実装」研究事業に応募し、採択された。内容は「ロボット型内視鏡操作支援システムの AI による高度化と各種医療機器統合インターフェースとしての展開」で、現在 2 年目の研究期間中である。長崎大学工学部 電気・情報科学部門の喜安千弥教授、柴田裕一郎教授、中央大学の諸麥俊司准教授との共同研究は、外科医の我々にとってとても新鮮で、目から鱗の発見が多い。現在、AI を用いたナビゲーション手術、ロボットへの情報伝達を試作中である。

教室では、以前より「一人腹腔鏡外科手術システム」の開発に工学部と取り組んできた。これは AI ではないが、現在中央大学の諸麥俊司准教授らが開発された「咬筋による医療用具操作システム」を鏡視下手術に応用したもので、術者が自在に腹腔鏡を操作するシステムである。離島など外科医の人員制限がある場合に役に立つと考えている。この開発研究は文科省科学研究課題に採択され、医工連携にてシステムの改善を繰り返してきた。現在はブタモデルを用いた胆嚢摘出手術にまで使用可能となっている。

しかし、ロボットが AI による判断を用いて学習し、自律して手術を行うには到底至っていない。所詮 Da Vinci 等の現存のシステムは、ヒトが操作するロボットで自律性はない。各患者は、体形、血管走行、臓器の位置、蠕動運動など違いが多すぎる。また手術中は術野が大きく変化、展開するため術野への情報プロジェクションも現況困難である。最終的には、術前に手術予定の患者さんの CT 等ですべての情報を入力し、virtual reality 患者を作成。

その VR 患者をまず AI に認識させ、最適手術シミュレーションを実施し、外科医が確認する。そして本番では、外科医を介すことなく、AI システムが術前シミュレーション通りに、腕を振るうことになるのである。本当にできるのでしょうか？