

たち外科医・外科の高い難易度の手術とその価値に応じた利益を追求することも必要で、Evidence-based medicine (EBM) だけ追求しても地域外科医療は成り立たないコンセプトです。ガイドラインやEBMを聖書や経典のごとく信仰する医師も少なくありませんがエビデンスのないものをやっ**ては**いけないのではなく、**ど**れだけ個々の患者に治療をやりきれたかという患者の**(医師ではなく)**達成感が大事とされています。その公式はValue=Quality/Costですが具体的には何なのでしょう。米国の病院に勤務するIkomaら¹⁾が最近発表した“**What defines the “value” of robotic surgery for patients with gastrointestinal cancers?**”によると、高齢者の外科短期成績は有意に良好だが開腹とロボットのような低侵襲手術を比較するとそこに差がなく、一方でcost to systemではロボット手術が高くつき割に合わないというデータでした。VBMは最高レベルのEBMに費やされたリソースへの医療介入によってもたらされる、患者が認識する価値を組み込んだ医療の実践が定義で最新医療がVBMの点で病院経営に利するとは言えない結果でした。医療技術評価(health technology assessment)自体は日本で評価されることは極端に少ないことが指摘されています。また医療者の立場に立ったoutcome(予後や治療反応性、再発率など)と患者outcomeは異なるもので後者は生存期間にQOLの尺度を掛け合わせた公式からなります²⁾。これは患者アンケート評価によることが多く、曖昧な点が出やすく論文化されることは少ないのですが、是非このあたりの専門家の講演が宮崎であると嬉しいですね。

1 これからの社会と医学・医療

前回、学会編で述べたように私はインドに個人的に注目していますが、この2、3年多くのインド政府や会社が日本に参入し円安であっても日本で仕事をしがっているニュース報道がありました。そこで知っておきたいことは彼らの近代価値観の根底には独立の祖Mahatma Gandhiの教えが根付いていることです。彼も独立時は敵も多かったようですが、今や歴史的最も名を遺す人物で、隣国と異なり実利よりも名誉を重んじる現代思想があるようです。

Gandhiの云う人間社会での七つの大罪は；

- | | |
|----------|-----------|
| 1 原則なき政治 | 5 人間性なき科学 |
| 2 道徳なき商業 | 6 良心なき快楽 |
| 3 労働なき富 | 7 犠牲なき信仰 |
| 4 人格なき教育 | |

だとされアカデミアで外科医療を教育する私たちに関係するとすれば4と5に関係するでしょう。2024年1月発の日本医療政策機構(HGPI)の調査で(<https://hgpi.org/research/hc-survey-2023.html>)、日本国民のコロナ以降の医療の満足度では医療技術や質、医療情報量の増加、治療方針への患者自身の意見の反映ができるようになったことに満足できていますが、不満に感じることは医療制度の平等性(経済格差への配慮)や医療機関へのアクセス度低下でした。さらにHGPIでの2024年与党議員を含めた有識者の提案する“市民とともに創る未来の医療革新”(<https://hgpi.org/events/dx-20240222.html>)に、生成AIやデジタル化の応用による利便性の追求が不満を解消の解決策と位置付けられています。患者や家族が医療や疾患について情報を得る方法でインターネット情報の増加傾向が指摘されていますが、さらに医療生成AIが搭載されていく時代が始まろうとしています。医療情報として患者が生成AIには人格や人間性を求められるのかという問いに対して、医療・医学の効率化と人の信頼を両立した運営が高められると回答できそうです。ちなみに年齢別に生成AIの医療応用への関心は、これから定年を迎える我々59~69歳の年代層に最も高いピークがあるという調査もあるようです。最も一般的に利用されている生成AIでは意外に社会的な悩みや疑問に対して、言葉上手に**确实かつ標準的に**回答してくれ、驚きやすっきりとした気持ちの安らぎさえ感じることもできます。さらにはSORAと称するOpenAI社の動画音声生成AIシステムの社会実装が知らないうちに社会に浸透されていくようで(映画ターミネーターで支配するSky-netのようです)、AI次代の新語のprompt, entity, immersive, i am ai(愛♥)などが現代語として広がりつつあります。また人に恩恵を与えるデジタル技術として期待されるものにVR(仮想現実)があります。2023年宮崎大学医学部の甲斐健吾先生や濱田剛臣先生

らが中心となり、市内の企業の協力を得てVRでストマケア・体感型トレーニングアプリを開発する「OSTrain-VR Project」がクラウドファンディングを契機にスタートし、現在も活動が続いています(図2)。VRの持つ没入感や疑似体験が医療を受ける人々のトレーニングに繋がるとのコンセプトで、医療者側の理解度を加速させる技術としても期待されています。このVR技術は今後5年で100億ドル近い規模の成長が見込まれており、患者への恩恵とともに宮崎大学医学部外科開発グループの成長と利益獲得が期待されまさに捲土重来です。これまで県内医療関係者の寄付に支援されてきた外科講座ですが、自らも利益を上げることを考えていこうと努力しています。黙っていればいずれこの領域は都会の企業や投資家によって地方のお金を巻き上げられるのが明白で、すでに宮崎県内の自治体が地元観光PRの名のもとに一桁二桁違う額の大金を支払っていると聞いています。地域の地元民に対する人間性のある医療開発こそ大義ある活動と信じますし、得られた利益を資金に次の開発につなげ、医学生教育にも活用することを勧めて、そんな愛のある循環が私の理想です(図3)³⁾。医療用測定機器も半導体の進歩によりコンパクト化され不整脈を検出するス

マートウォッチや血圧や酸素濃度測定やHb濃度解析できる小型検出器なども市販化されており、将来は自分のスマホと医療用アプリによってすべて賄えるようになるでしょう。一般市民がこれらの情報を容易に得られることもできますが得体のしれない安価な詐欺まがいの商品も出回る懸念も多く、医療へのデジタル技術のマーケット化の運営の主体は行政や医療機関であるべきだと信じます。



図2. Readyfor website掲載の“VRでストマケアを習得！体感型トレーニングアプリを開発したい”より引用 (<https://readyfor.jp/projects/ostrainvr>)とプレスリリース。



外科学講座におけるVRの教育利用の経験



図3. 外科学講座の学生実習で行っているVR, AR技術による手術理解度の向上プログラム。

2 国家レベルの医療・医学の進歩

2024年3月国際肝胆膵外科学会のwebinarでSpace surgeryを聴講しました。内容は宇宙飛行士の健康管理の研究から始まった宇宙環境を利用した医学研究とそれに参加しているオークランド大学医学部に勤務する女性外科医Lisa Brownさんの体験の中

心に展開していました。国際宇宙ステーションに常駐する小型手術ロボットSpace MIRAを用いて無重力下で初の遠隔手術デモがネブラスカ州の下空400キロメートルから彼女によって遠隔操作され衛星内研究室の模擬手術を時間差なく行えたと報告されました。この事は長期の有人宇宙滞在の際の外科治療の可能性だけでなく、宇宙ステーションを介した地球上の遠隔地の医療アクセス確立にも影響を与えるという画期的なものです。昨今ロケット打ち上げや月面着陸の国家間競争のニュースが流れていますが、こんなレベルのしかも外科医療関係で進歩していることは驚きに堪えません。近い視野では九州大学など国内医学部も高速回線による遠隔手術支援に20年取り組んでいます。2000kmの距離でもほぼタイムラグを感じないレベルでロボット手術が行えるほどになっているようです。地上回線で行うか？衛星で行うか？日本を含めた大国間の動向に注目が必要です。水流の豊かな熊本に半導体メーカーが大々的に工場誘致されていますが、2024年はそれぞれの国家や地方の生き残りに命運がかかる半導体大競争時代への幕開けとなっています。さてそこで宮崎県の企業、県や地域自治体の行政機関や知事などの手腕はいかがなものでしょう。今の議員レベルや熱量の低い行政リーダーのパフォーマンスを見につけると輝かしいニュースに程遠い気がします。批判はさておきそんな中、画像診断の精度向上や医療機器開発、VRの医療応用、医工獣医連携など我々外科講座と地元VR企業 (<https://www.livecity.co.jp/LAB> 都会には負けられない戦いのロゴ)は医療支援者に共同で取り組んでおり、どれか爆発的に成功し一攫千金にならないかと期待しています³⁻⁵⁾。

3 医療経済を知らずに臨床医ができるか!?

この題名のような大それたことが言えるほど私には知識はなく、KPI (重要業績評価指標, Key Performance Indicator), 診療材料比率, 病院財務データ, 手術純利益の仕組みなども詳しく知りません。診療報酬の仕組みくらいは理解するのは勤務医にも必要で、ここは宮崎大学病院経営担当副院長の古川貢之教授に勉強会をお願いします。病床稼働率が1%減ると月1億の赤字ということも病院長から

常々聞かされ、職員皆の頭に残ることができていますが、外科医の合言葉ERAS促進と矛盾する課題にも遭遇しています。最近、東大臨床疫学教授康永氏の「経済学を知らずに医療ができるか!?’という本を読みました²⁾。医療経済学は医療経営や金儲けの本ではなく、医療資源の最適な配分を考察して医療現場や施策に示唆を与えるマクロ的な内容のものでした。勤務医にとってはこの方が理解しやすい感じがします。この本で勤務医の課題とされるものは、医療費増大の要因である医療技術の進歩、高齢者人口増、長期病床日数です。高齢者治療はQOLやASA-PSを考慮しつつ担当医のポリシーに委ねる必要があります。大学病院では研究費については医薬品、医療機器メーカーに頼れることが減り企業の応募する競争的資金に参加するようになりました。最近の医療機器売り上げランキングではトップ20は外資系で、国内はT薬品を除けばほぼ診断機器メーカーが主体です。医薬品も同様で、かつて隆盛を誇っていた薬品メーカーY社、T社も厳しい状況で、現状では栄養や腸内細菌関連のメーカーが頼りの綱になっています。私は宮崎に赴任してきた当時から将来を見据え企業との普段の付き合いや態度のあり方をそれまでよりさらに重視してきました。未だに医療メーカー担当者に横柄な態度を取る医師もいますが、社会人同士として普通に接し、相手の立場も読み解くことも大切だと思います。学会運営もこれまで企業協賛に頼ってきた不健全財務 (東邦大学島田英昭先生論)⁶⁾、年々その数も量も厳しくなっています。私を含め多くの医師は大学時代から閉鎖的な世界で過ごし、社会や経済の原理を良く理解していないと考えます。企業人や患者の背景にある経済力など医師ではない相手の環境をよく理解しないと、裸の王様になりがちです。私のちょっとした努力は休日の草野球で医療人以外の人々と交流し、そこで見聞きする経済観念を学んでいます。一方、教授になりまじり必然的に学ばせて貰ったことは医局や講座費を自分で責任もって管理しなければならないことでした。また大学において何かチャレンジするとなると資金を増やさねばならず、大学人は研究費獲得や起業が仕事の大きなポイントで、資金が無ければそこに慈悲はなく自費をはたかざるを得ません

(泣)。さらに学会の理事として財務委員長を担当すると、自分の参加する学会の収支決算や貸借対照表を理解しなければなりません。こうした経済学はさらに上位で従事される病院長や医学部長、学長レベルの方々ではより付加されていく苦難が増していくのでしょうか。私自身はお金の計算が苦手なので正直もうこれ以上あまりお金に関わりたくはありません。

4 ロボット手術の医療費と外科医収入

昨今、外科領域ではロボット手術が盛況で米国インテュイティブサージカル社の「ダビンチ」は2024年現在日本国内で600台以上が稼働しているそうです。一方宮崎ではわずか2施設3台で稼働数も限られています。ロボット手術は高度な技術を要するため、誰でもできるわけではなく、また技術指標となる内視鏡下技術認定医や各種専門医、高度技能医などの高い専門性を取る努力が必要で、やりたいから誰でもできるというわけではありません。そこまでハードルの高いロボット支援下手術（RAS）ですがコストベネフィットとしては必ずしもいいわけではないようで、手術機器費用や減価償却費、診療報酬点数から純利益率などの議論も必要です。最もRASを行っている民間病院でも肝切除では赤字になることが多く、材料費を節約し手術待機時間を短縮して症例を増やす努力が必要とされています。技術革新による患者への恩恵は望まれますが、地方自治体の病院ではRAS以外の手術や高額治療で収益を上げないと経営が成り立ちません。内視鏡手術は資格の制限がないため、重篤な合併症を起こし続ける面の皮の厚い外科医も未だにいますが、医療安全の面からはRASはハードルが高い方が良いと考えます。いずれAIの進化で外科医の判断を支援する画像診断装置が登場し標準的な手術が可能になる未来も近く、かつてのスーパー外科医はもはや不要な時代になるでしょう。外科医の給与も気になるところで、日本の外科医の平均年収は徐々に上昇しています。特に若手医師の年収は改善されてきました。昔は二束三文のお手伝いや、外勤収入の一部が医局に流れることもありましたが、最近では隣国さながら一般外科医の美容外科への転身が都会の若手医師のトレンドとなっていてYouは何しに外科へ？と言いたく

なりますが、世の中変わってきたものです。米国などは若い外科医の環境は厳しく、奨学金返済を抱えながらも競争が激しく、しかしそれを乗り越え専門医になると日本の同レベルの外科医の3倍以上の年収になります。日本では専門医を取っても収入に大差がなく、専門医に固執しない人の平等感が重視される社会で（equality≠公平性equity）、個人的見解ではコロナ対策でも見られるように日本は社会主義国家以上の全体社会主義がまかり通っていると考えます。

5 大学外科医の今後

宮崎大学も10年前に比べるとアカデミアとしての風向きが爽やかになり、自信をもって個々の独自性が見えてきた感じがします。競争性は依然としてほぼ見られませんが、それもある意味では幸せな職場環境であり、宮崎大学の独自性として生かしていく価値があるのかもしれない。ハワイ大学がンセンターの山内英子氏が日本外科学会雑誌に寄稿した「誰もが輝ける外科の未来へー多様性、公平性（平等性ではない）そして包括性の実行（DEI； Diversity, equity and inclusion）をー」という記事がありました⁷⁾。DEIとは何かを学び、組織での勉強会や多様な意見を聞くことで、組織のトップがリーダーシップを持って進めることが重要です。やや米国民主党寄りの考え方ですが、日本の働き方改革などもこの影響を受けているのでしょうか。これらを阻害するものとして、あるエコノミストの評価では「昭和のハングリー精神や平成のひもじさを感じさせる残党」が挙げられ、その一掃がこれからの社会に必要とされています。本宮ひろしや、ちばあきおなどの根性もの漫画に育った我々シニア世代（昭和35～38年生まれのしらけ世代）は変化し適応していく必要があるでしょう。しかし、その世代が強調することは大学で競争的資金を勝ち取るためには、何といたっても論文が重要であり、論文のおかげで資金調達や研究費の確保、メーカーの機器や薬剤使用の実績に貢献したインセンティブも得られます。COI（利益相反）があることが健全な組織に必要です。2021年版Q1ジャーナル（Top10%）取得数では宮崎大学は82大学中81位であり、これでは稼ぎようもありません。平均以上のトップ27位は

九州内では九州大学、熊本大学、長崎大学があり、宮崎大学と提携する東京慈恵医大でさえ19位で、このように全国的に頑張っている人も多いのです。今年の愛知での外科学会のテーマ「限られた資源で持続可能な外科診療を考える」に共感します。また今年秋の日本臨床外科学会の自治医大では「地域に外科を、そして世界へ」というフレーズが使われており、2年後に同じ学会を迎えます。私は独自のアイデアとテーマで宮崎のアイデンティティを示したいと考えており、こんな考え方が昭和遺物としての私の生きざまです。

さいごに

結局全体的にあまり経済学の話ではない内容になってしまったのは私の無知の証拠で、何かとAIやDX、グラントに結びつけてしまいました。読者の皆さんご容赦ください。AIは月単位で進化し楽しみでもあり使われている感もあります。ただし質問の仕様によって回答レベルが異なるため、質問の仕方や展開の発想が人の能力次第です。図4は、近所の野良猫対策に使う消臭剤のチラシをAIで作ってもらったもので、私自慢の作品(?)です。こうやってチラシ程度に用いることで満足していますが、いずれ論文の図や統計解析方法も人は考えずにAIで容易に行われるでしょう。海外の論文にはすでにAIを使用していないか尋ねる質問事項も導入されています。AI技術が進歩しニュース画像のフェイク化にも使えるなら論文の写真も都合よく合成されるかもしれません。外科手術の自動化が進む中



図4. 近所猫の消臭対策用デオドラント販売用の図。(2024/3/1 chatGPT4.0で作成した画像を引用)。

で歴史的な経緯を考えれば、手術が手さばきの時代から自動縫合器やエネルギーデバイスに変わり、それが自動化されていくのは自然なことです。これからのAIとDX時代の外科医療を楽しみましょう。私は彼の国のお題目「一帯一路」という言葉をポジティブに捉えており、いくつもの事業を一つずつ達成していくことで大きな成果に繋がると考えています。これをAIに図示してもらった結果が図5です。まだイメージ通りではありませんができるだけ修正していきたいと思いますが、読者の皆さんのご意見はいかがでしょうか。気になる最近の動向では、AI作成画面に独自性や著作権はなく引用が求められます。NHK BSの特集「ディープフェイク 進化するAI技術の光と影」でAIの情報源は企業のブラックボックスにあると報じられました。多くの人々がコツコツと作成したデータが基盤となり、画像認識は人間が文章で説明して機械学習を行います。しかし、巨大企業が発展途上国の貧困層を搾取している実態も報告されています。私たちの繁栄のために犠牲になっている人々がいるなら、悲しい現実で、AI TRiSM (AI Trust, Risk and Security & Management) の重要性が指摘されています。

近況では2024年1月には、オンライン交流を続けていたペルーのサンマルコス大学の若い専門家6人をJSTのさくらサイエンスプログラムで宮崎に1週間迎えました(図6)。ロボット手術体験やVR体験、発表会や交流、フェアウェルパーティーなど、有意義なプログラムを主催できました。医学部国際交流室の協力、私の秘書やスタッフのサポート、森下和広先生の長年の貢献と経験に感謝しています。次回は何らかの形でリマでの交流を計画していますが本年度の国際研究費獲得に挑戦中で、成功すればそれも実現できるので叶うならばまた報告しますし、森下先生はまだ毎年リマを訪れ今年は獣医学での交流を目指されると意気盛んでいらっしゃいました。同じ長崎県出身の凄い先輩だと尊敬しております！

さあ次回は新しいシン・私の考えるシリーズ連載5回目は“医学教育に影響与える名言”を考えてみます。なお本稿の内容は甲辰の年にあたる2024年4月12日外科学講座の金曜の全体カンファレンス

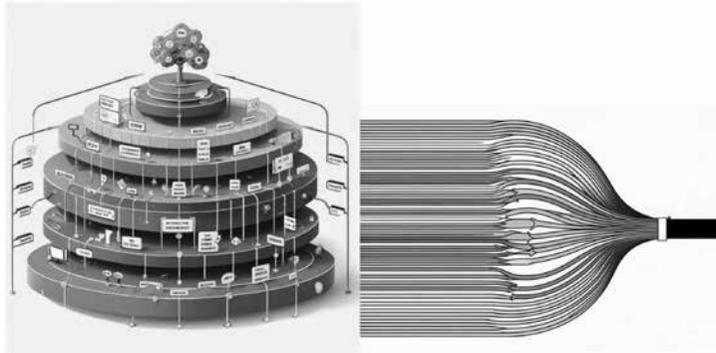


図5. これまでの業績の集約という意味での一帯一路を現した図。(2024/5/22 chatGPT4oで作成した画像を引用)。



図6. さくらサイエンス事業でお招きしたサンマルコス大学ご一行到着時に森下和広先生と私、@宮崎空港 2024年1月上旬。

で一部講演した内容を含みます(医局員には面白くなかったようで、途中でもうそろそろと教授でありながら止められました。やはり私はくどい昭和の遺物のようです)。

本稿において利益相反に当たるものはありません。

文 献

- 1) Ikoma N. What defines the “value” of robotic surgery for patients with gastrointestinal cancers? Perspectives from a U.S. Cancer Center 2024 ; doi.org/10.1002/ags3.12792.
- 2) 康永秀生. 経済学を知らずに医療ができるか!?. 第4版. 金芳堂, 京都, 2021.
- 3) Nanashima A, Kai K, Hamada T, et al. Questionnaire survey of virtual reality experiences of digestive surgery at a rural academic institute : A pilot study for pre-surgical education. Turk J Surg 2023 ; 39(4) : 328-35.
- 4) クリック反応技術と軸配位子糖鎖連結ポルフィリン錯体を融合した革新的PDTの開発. 研究代表者 ; 七島篤志 : 研究期間 (年度) 2022-2024 : 基盤研究(C).
- 5) Matsumoto J, Suzuki K, Yasuda M, et al. Photodynamic therapy of human biliary cancer cell line using combination of phosphorus porphyrins and light emitting diode. Bioorg Med Chem 2017 ; 25(24) : 6536-41.
- 6) 島田英昭. 臨床系医学会の財務状況の課題. 外科2022 ; 84(9) : 974.
- 7) 山内英子. 誰もが輝ける外科の未来へ. 日外会誌2024 ; 125(2) : 101-3.