

醫學振興

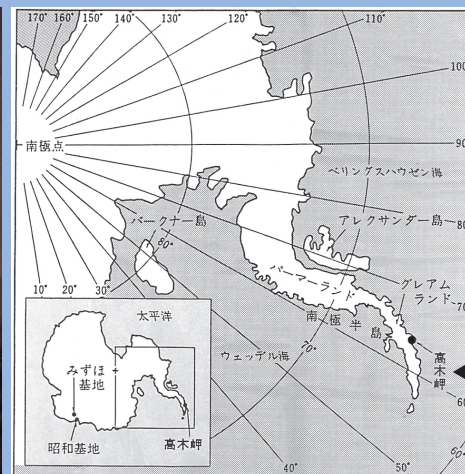
日本私立医科大学協会

第92号

Contents

巻頭言	「パンデミック時代&人工知能時代にあるべきICTを活用した次世代医療・ヘルスケアを実現するには？」.....	2~6
特集	「新型コロナウイルス感染症に対する私立医科大学のこれまでの取り組み」 ○新型コロナウイルス感染症拡大に対する日本医科大学付属病院の取り組み.....	8~11
	○関西医科大学における新型コロナウイルス感染症に対する対応.....	12~15
	○新型コロナウイルス感染症に対する当院の取り組み.....	16~19
	○COVID-19に対する近畿大学病院の取り組み.....	20~23
論壇	「医療におけるデジタルトランスフォーメーション—昭和大学の試み—」.....	25~28
施設紹介	「関西医科大学」.....	29
	「岩手医科大学」.....	30
	「順天堂大学」.....	31
	「帝京大学」.....	32
	「愛知医科大学」.....	33
	「大阪医科薬科大学」.....	34
	「東京医科大学」.....	35
	「兵庫医科大学」.....	36
医大協ニュース	37~45
協会及び関係団体の動き	46~53

南極大陸の「高木岬」



高木岬

Takaki Promontory

1959年 英国南極地名委員会が高木兼寛にちなんで命名

140年前（1881年）に東京慈恵会医科大学の前身である成医会講習所を開設した高木兼寛は、他にも慈善病院の開設（1882年）、わが国最初の看護婦教育所の開設（1885年）など様々な事業を行いました。それらの取り組みの中、当時多くの国民を苦しめていた脚気の撲滅は若いころからの宿願でした。ロンドンのセントトーマス病院医学校で英国医学を学んだ高木は、疫学的な調査研究によって脚気の原因は栄養の欠陥であることを突き止め、海軍兵士の兵食を改善して海軍から脚気を駆逐するとともに、多くの脚気患者の命を救いました。この成果は後のビタミンの発見につながります。南極大陸にはビタミン学の発展に貢献した研究者の名前が地名に付けられていて、脚気を撲滅した高木の功績も高く評価され、南極半島に「高木岬（Takaki Promontory）」としてその名を留めています。

【東京慈恵会医科大学提供】

巻頭言

パンデミック時代 & 人工知能時代にあるべき ICT を活用した次世代医療・ヘルスケアを実現するには？

聖マリアンナ医科大学大学院医学研究科
医療情報処理技術応用研究分野 教授

小林 泰之 氏



I. 新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) が変える世界

「水の音、風の香り、季節のうつろい…、水面で粹に楽しむ東京の四季」、屋形船に乗船されたことのある先生方も少なくないと思う。私の友人は大正時代創業、四代目の由緒ある船宿の社長であったが2019年度末に廃業した。まだ新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) が本格化する前の時期であったが頻発する河川の氾濫など自然災害の増加に危機感を感じたことが理由であった。その後の2020年2月に屋形船でCOVID-19のクラスターが発生して外食産業・旅行産業が危機的状況に陥っていることは皆さんの知る通りである。自然災害の増加は地球温暖化の影響と考えられるが、地球温暖化が友人の伝統ある職業を奪ったとも言える。

Jeffrey K. Taubenberger 教授は、2020年2月26日の The New England Journal of Medicine の Editor's Note の中で、「人類はパンドラの箱を開けてしまったのかもしれない」と述べた。「我々人類は78億人もの人口を抱える世界において、行動様式を変化させ、環境を破壊して、地球規模の公衆衛生対策の不備が相まって、遺伝的にエラーを起こしやすいRNAウイルスにとって動物から人間に宿主を切り替える絶好の遊び場となる生態系を創り上げてしまった。」と述べた。『スピルオーバー—ウイルスはなぜ動物からヒトへ飛び移るのか』の著者 David Quammen は、「我々人間はこれまで熱帯雨林などの大自然を破壊してきたが、そうした地域に棲息する動物の体内には未知のウイルスが多数潜んでいる。自然宿主とウイ

ルスは長い年月をかけて互いに適応して、自然宿主と言われる動物の体内で何事もなく存在している。我々はそれらの動物を殺したり生息地を奪うことでウイルスを自然宿主から解放してしまった。そして解放されたウイルスにより次の宿主として選ばれるのが人間なのだ。」と述べている。ウイルスが宿主を人間に変えて増殖することができれば、世界で最も繁栄する動物の内に居場所を確保することになる。さて、順調にワクチン接種が進めば集団免疫を獲得できて日常が戻るのだろうか。Nature 誌は3月18日に「なぜ、COVID-19の集団免疫が不可能なのか」と題した記事を掲載したが、現状の各国のワクチン接種のペースではコロナの遺伝子変異のスピードに追いつかないこと、免疫力の持続時間が不明であること、ワクチン接種により人間の行動がコロナ前に戻ってしまうことなどから、「COVID-19を打ち負かすまでの理論的閾値まで到達するのは難しい」との見解を示した。さらに地球温暖化による南極大陸の永久凍土が解けて有害な細菌やウイルスが環境中に放出されるリスクを危惧する研究者もいる。現在世界を揺るがしているCOVID-19が終息したとしても次の新たな感染症が登場するようなパンデミック時代に突入する可能性が指摘されている。このように、COVID-19の終息後があるとしても元の生活に戻ることはできず、我々は新たな New Normal の世界を生きることになる。このように、我々の生活や社会は地球温暖化などの環境破壊と密接に関連しており、国連の提唱する「誰一人取り残さない」持続可能で多様性と包摂性のある社会を目指すSDGs (Sustainable Development Goals [持続可能な開発目

標]に発展途上国のみならず、先進国自身が積極的に取り組まなければならない時代になったのだ。そして、SDGsを達成するためには、イノベーションこそが有限のリソースを最適化して拡大を図る切り札として必要不可欠な横断的要素と考えられる。

Ⅱ. イノベーションが医療を変える

テクノロジーは指数関数的に進化するとされるが、それは新たなテクノロジーがテクノロジーを進化させるためである。一旦、このように進化が始まるといくつものブレークスルーを達成しつつ未来は指数関数的に進化していく。AI (Artificial Intelligence) やIoT (Internet of Things) は第4次産業革命、極端な自動化・コネクティビティによる産業革新を起こすと言われる。第2次産業革命で馬車による世界が10年で車社会に変わったように、iPhoneの登場によって我々の生活が数年で大きく変わったように、これからは過去の事例をはるかに凌ぐスピードで社会が変わっていく。第4次産業革命では、「デジタル技術の進展とあらゆるものがインターネットのつながるIoTの発展により限界費用や取引使用の提言が進み、新たな経済発展や社会構造の変革を誘発する」とされる。また、日本政府はサイバー（仮想）空間とフィジカル（現実）空間を高度に融合させて経済発展と社会課題の解決を両立する人間中心の社会（Society5.0）を進めている。医療・ヘルスケア領域においては医療現場や日常生活における様々なリアルタイムの情報を人工知能で解析することにより、ロボットによる生活支援等による快適な生活、リアルタイムの自動健康診断や病気の早期発見による健康促進、生活・医療データの共有による最適な治療の選択、医療現場におけるロボット介護支援等による負担軽減を実現するような社会が実現される。さて、医療・ヘルスケア領域ではどのような技術が可能となっていくのであろうか。「未来イノベーションワーキング・グループ」（経済産業省、厚生労働省）の中間報告（2019/03）では、2040年ごろの見通し例が述べられている。現在でもかなり進みつつあるものとしては、①生体情報に加えてリキッドバイオプシーや生活情報なども含めた健康状態管理、②複合的な診断情報に基づく総合診断支援、健康管理や食事運動の提案や発病予測、③VR/AR/MR技術による入院中のQOL向上、認

知機能の補助および回復の支援、これらは20年待たずして実現されるように思われる。さらに、④エピゲノムオミクス解析や病変部の遺伝子を直接編集する治療、⑤アバターロボットのさらなる広範な活用、⑥設計データ転送による自宅での薬剤生成、⑦体内治療を可能にするマイクロマシン、⑧患者や医師が搭乗可能な空飛ぶ車、⑨体内埋め込み機器による身体機能の強化、などを実現するためバックキャストリングに今何をすべきかが真剣に議論されている。今後20年間で医療・ヘルスケア領域においてもきわめて大きな変革が起きるのは間違いない。

さて、GAFAM (Google/Amazon/Facebook/Apple/Microsoft) + BATH (百度 (バイドゥ) / 阿里巴巴集团 (アリババ) / 騰訊控股 (テンセント) / 華為 (ファーウェイ)) は、ICT (Information and Communication Technology) を軸にしたプラットフォームビジネスを展開しているが、ユーザーから得たビッグデータを利用してあらゆる領域で新たなインフラとしての役割を果たしている。指数関数的に進化するテクノロジーの活用成功すれば莫大な収益を得ることが約束されており、これらの企業は医療・ヘルスケアを含むあらゆる領域に参入して社会構造を大きく変化させている。

破壊的イノベーションを御存じであろうか。破壊的イノベーションとは市場における既存のルールを根本的に覆し、そこにまったく新しい価値を創出するイノベーションのことであり、我々の世界を大きく変える。たとえば、Uber, Uber Eats, Airbnb, Netflixなど既存の構造を大きく破壊して社会が変化している。共通するのは、これらの企業が設備をほとんど持たないことだ。Uberは世界最大のタクシー会社と言えるがタクシーを保有していない、Uber Eatsは世界最大の外食企業と言えるがレストランを保有していない、Airbnbは世界最大の宿泊施設の提供企業と言えるが不動産は保有していない、Netflixは世界最大の映画配給会社と言えるが映画館は保有していない、これまでとは全く異なるビジネス戦略が過去のビジネスを駆逐しつつある。医療・ヘルスケア領域ではどうだろうか。世界は我々の想像をはるかに超えたスピードで進化している。Uber Doctors、患者さんがいつでも必要な時に医師を依頼できるサービスの可能性はどうだろうか。ベッドを持たない病院、Virtual Hospitalはどうだろうか。病院のベッドに積極的に入院したい患者さんはいない。もし、自宅のベッドにしながら診断・治療ができれば、そして、家のベッドで最期を迎えたい

患者さんも少なくないのではないか。tele-ICUが海外でスタートしているように最新のICTを活用すれば決して実現できない構想ではない。Stanford大学の池野文昭先生によると、米国では、Medically HomeやMercy Virtualなど実際にベッドを持たないVirtual Hospitalが既に始まっているそうである。

Ⅲ. 最新テクノロジーを活用した人間中心の次世代医療

AIをはじめとした様々な最新のICTが医療の世界にも急速に導入されていく。人間がAIに絶対になれない能力として、①無制限の集中力と持続力、②超高速の論理的思考力、③膨大な記憶力と検索力、さらに将来的には人間でしか持てないとされている④直感的判断力を担うという研究者もいる。そしてAIは大量生産可能なため⑤人間よりも遙かに低いコストで運用することができるかと予測される(田坂広志:能力を磨く AI時代に活躍する人材「3つの能力」、2019、日本実業出版社)。このような状況からMichael A. Osborne教授は2015年に日本の49%の仕事が人工知能やロボットによって置換されると予想したが、幸いなことにまだそこに到達する見込みはついていない。人間とAIによる未来として、①機械による失業は人間が行う仕事をAIが単純に代替することで人間が行う仕事なくなることであるが、②AIとの共存ではAIができることはAIに任せてしまうことで、人間がこれまで時間的余裕がなくてできなかった領域「人間が人間でしかできない仕事」に集中することができるようになる。AIと共存することで人間がスーパーパワーを手にすることができる。これがAIの本質である。これから考えるべきは、「人間 vs. AI」ではなく、「AIに積極的に取り組む人間/企業/国家 vs. そうではない人間/企業/国家」が大きな課題になる時代なのだ。

さて、AIによりどのような医療が実現されるのだろうか。田坂広志氏は著書の中で、ヘーゲルの弁証法「事物の螺旋的発展の法則」によると「あらゆる物事の発展は螺旋階段を登るようにして起きる。そして一段上がっている」と述べている。医療に当てはめると、「AIが診断・治療方針決定の補助を行う時代になると、医師・医療従事者が時間的・精神的余裕を獲得することにより医療の原点“人を癒す”に立ち返ることができる。そして、AIを活

用して医学・医療は飛躍的に進歩している。」ような世界が来ると予測できる。

8年程前になるが、「どのような画像情報システムを開発したいか」との私の問いに対して、某企業から「放射線科医や診療放射線技師に最適なシステムを作りたい」との回答を得た。その時点で非常に違和感を覚えたのだが、やはり発想の方向が異なるのではないか。「患者さんに役立つのか」という問いが最初にあり、「そのためには患者さんと直接接する臨床医に適切なシステムなのか」という問いが次にあり、最終的に「放射線科医や診療放射線技師に最適なシステムなのか」という当たり前の問いが最後に存在するのではないか。このような人間中心の考え方が企業から出てくる場面は非常に少なく、医療現場の我々が開発段階から加わらなければならないと考えた出来事である。Ziad Obermeyer氏は、New England Journal of Medicine “Predicting the Future—Big Data, Machine Learning, and Clinical Medicine”の結論で、「医療の世界でも他の領域と同様に、AIの取り組みにより勝者と敗者が出現する。しかし、最大の勝者が患者さんであることは間違いない。」と述べている。非常に重要な指摘であり、医療現場にいる我々がこのような世界を実現していかなければならない。

これまでの医療は病気(illness)の治癒を目的としてきたが、これからの医療はウェルネス(wellness)、すなわち「身体健康、精神健康、環境健康、社会的健康を基盤にして、豊かな人生をデザインしていく、自己実現(荒川雅志2017年)」を目的としつつある。最終的には、幸福(happiness)を目指す医療になることが期待される。

我々は、変革の世の中を迎えてどう対応すべきであろうか。その「戦略」としては、「今、世の中にどんな変化の波が起きてどんな風が吹いているか」を知って、時代や社会の変化を追い風にする必要がある。COVID-19により、社会や経済、働き方や生活様式、そして個人の嗜好や生き方に至るまであらゆるものが大きく変化する大変革期が到来している。COVID-19はこれまでのデジタル・トランスフォーメーションのスピードを大きく加速させるとされるが、残念ながら日本は他国の後塵を拝しているように見える。しかし、今回のパンデミックをきっかけに多くの国民の間で芽生え始めている「これまでとは違う生活や生き方もあるのではないか」という社会意識の変革、人工知能などによるデータ駆動

型社会の重要性の認識、各種 ICT 技術を活用した医療・ヘルスケアに対する強い期待を背景にして新たな社会を作り上げることができる千載一遇の好機なのではないか。これからの時代は、「医療・ヘルスケア×テクノロジー×“ヒューマン”」を基盤として、人間中心の医療や人間中心の AI を実践していくしかない。最も重要な“ヒューマン”を具現化するには、医療現場に近い我々医療従事者が積極的に参画することが必要不可欠なのだ。我々は、ICT を最大限活用して従来の常識から脱却して患者さんや国民に真に向かい合った次世代医療を一緒に作り上げていく必要がある。

IV. 次世代医療を実現させるための本学の戦略

1971年に日本で唯一のカトリック系医科大学として創立された聖マリアンナ医科大学は、キリスト教の人類愛に根ざした医療人の養成を理念に掲げ、これまでに5,000人近くの医師、4,000人近くの看護師を養成してきた。3つの附属病院に加えて、川崎市立多摩病院の運営を受託し、合計約2,200床の病床数を有している。本学の4病院1クリニックは役割・規模が異なり様々なニーズやシーズに対応可能である。創立50周年事業として、2022年-2024年の病院・大学全体のリニューアルに向けて、教育・臨床・研究といったあらゆる面で積極的 ICT 活用を進めており、世界レベルの医療 ICT モデル大学/病院を目指している。

そのためのブレークスルーへの取り組みとして、①外部人材や外部専門パートナー企業の登用、②IT 戦略推進のための組織体制の構築、③できることはすぐにやり、まず実現してしまうという「ゲリラ作戦」の敢行と具現化、④トップマネジメント層の率先した ICT 活用、⑤経営層による明確なメッセージ「ICT 化を推進する」の継続的発信を行ってきた。「医療サービスの向上」として、学生や医療従事者だけでなく患者さんもがいつでもどこでも快適に使える Wi-Fi 環境の整備、日本で初めてアプリを利用した心不全の予後管理システムの導入、スマートフォンでリアルタイムに空床予定を把握するシステム、重症度に応じた診療計画の策定システム、附属病院をまたぐ遠隔読影・画像診断システムの開発・導入など ICT を活用した様々なサービスを拡充させた。さらなる ICT 活用に向けた仕掛けとして、①新たな大学院講座の新設：2018年に医療 AI に特

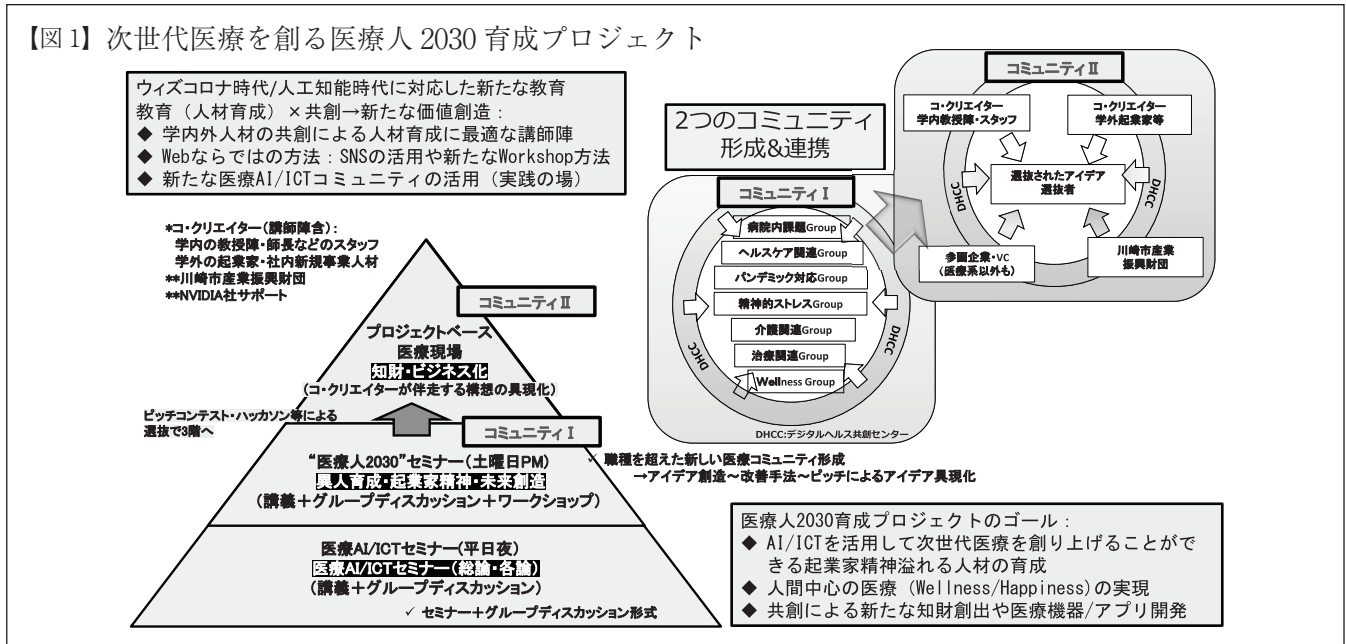
化した大学院医学研究科医療情報処理技術応用研究分野、2021年に大学院医学研究科バイオインフォマティクス学の新設、②職種・職位に関係なく熱意あるメンバーを招集した未来型病院構想検討チーム(MARIANNA5.0)の発足、③NECとのICT戦略パートナーシップの締結、④新たな価値創造を目指した企業やアカデミアとの共創を目指すデジタルヘルス共創センターの新設、⑤医療 AI 開発を目的としたキャンオンメディカルシステムズとの共同研究講座等が挙げられる。さらに、イノベーション加速化へのチャレンジとして、①フルデジタルホスピタルを目指す革新的な医療情報システムの開発と導入決定、②5G・遠隔医療・医療アプリ・ロボットの実証実験など様々な ICT プロジェクトが進行中である。特に、新病院にて導入される新たな医療情報システムは医療情報を活用しづらい現在の電子カルテとは大きく異なる。各種部門システムと完全連携して高度に集約・統合化されたデータを柔軟に活用可能な革新的な医療情報システムを現在開発中である。本システムは臨床現場で AI を稼働させるために最適な基盤システムでもある。本学がこの新しい医療情報システムを活用して病院内外のデータを統合して総合ヘルスケアプラットフォームを構築し、正確な医療情報に基づいて患者さんや住民に対して個別に質の高いフィードバックを提供する個別化医療を展開する計画である。本学は新しいコンセプト「ICT をフル活用し、そばで常にしっかり見守ってくれる『馴染みの病院・医科大学』」を掲げている。AI をはじめとした最新の ICT 技術を駆使しながら、地域医療や患者の気持ちにしっかり寄り添う病院・大学を目指している。

V. 次世代医療を実現させる人材育成プロジェクト“医療人 2030”

このようなパンデミック時代や人工知能時代などの革新的な変化に対応して次世代医療を実現させるためには、①指数関数的進化に対応するための常識からの脱却、②医療以外の分野との異種混合格闘技戦、③デジタルネイティブ世代の積極的登用が重要である。日本の危機的状況を救うためには、大学として人材育成を進めることが最重要課題であると確信している。

Sony 研究所所長の北野宏明氏は、「新しい研究は、一人の研究者が複数の分野をよくわかっているときに新しいものが生まれる確率が高い。それは、自分

【図1】次世代医療を創る医療人2030 育成プロジェクト



の中で複数の分野を越境しているからです。」と述べている。元リクルート・元奈良市立一条高等学校校長で教育改革実践家である藤原和博氏は、「3つの異なった領域でそれぞれ100人に一人の存在になることで掛け算(1/100 × 1/100 × 1/100)によりオリンピックのメダリスト級の希少性、100万人に一人の希少性を持つ人材となりえる」とした。さらに、Yahooの安宅和人氏は「これからの未来を創るカギになるのは、普通の人とは異なる“異人”である。」として、「あまり多くの人が目指さない領域でヤバイ人。夢を描き複数の領域をつないで形にする人。どんな話題でも自分が頼れる凄い人を知っている人」と定義した。現在の人工知能は異なった分野を新たに統合させて考えることは不可能である。今後は、自分により多くの異なった複数のタグ(専門性)をつける、すなわち“イントラパーソナル・ダイバーシティ(個人内多様性)”が重要で、自分の希少性を高めていくことがこれまで以上に重要な時代になった。

次世代医療を創ることができる人材とはいかなる人であろうか?私は以下のような人材であると考えている。

1. 医療に関わるというプロフェッショナルリズムを有する
2. 未来は予測できず、目指し自ら創るものと信じる
3. 常識に捉われず非常に広い視野を持つ
4. 複数の専門性“タグ”を持つ
5. 分野を超えた共創を積極的に推進する
6. 人と異なる道を良しとする勇気を持つ

このような人材が日本の社会や医療を変える原動力

力となると信じて、人材育成を行う。本プロジェクト(図1)の特徴としては、医療・ヘルスケア×AI/ICT×ビジネスという個人内多様性の獲得を重視しており、#1. 講義内容としては、①医療の高度化と効率化を目指す最新技術(AI/ICT)に関する講義とワークショップ、②未来の医療の方向性に関する考察、③企業との共創を可能とするためのビジネス戦略に関する知識、④起業家精神に関する講義とワークショップを中心とする。#2. WEB/SNSを最大限活用した新たな手法を用いる、#3. 分野の異なる領域の魅力的な講師陣、#4. 新たな医療コミュニティの創出と活用、#5. 実践編として医療現場を活用したアウトプットを求めている。最終的には、①WILL(意思)の形成、②現場感を持って新たな価値を生み出す、③最新技術の本質を理解する、④構想×技術×デザイン視点で未来を創る、⑤起業家の素養を併せ持つ、⑥共創の重要性を理解している人材の育成を目指している。分野の異なる領域の魅力的な講師陣が、最新技術を活用して未来の医療・ヘルスケアを創るという目的で一堂に会するプログラムは過去に例がなく、未来の医療を創る“医療人2030”が多数育成されグローバルに活躍することを期待している。

以上のように、パンデミック時代&人工知能時代に対応したICTを最大限活用した医療の実現のために本学自らが様々な改革を打ち出しつつ、同時にそのために必要不可欠な未来創造が可能な人材の育成の2つを両輪として、我々は人間中心の次世代医療の実現に挑み続けている。

特 集

新型コロナウイルス感染症に対する私立医科大学の これまでの取組み

新型コロナウイルス感染症拡大に対する日本医科大学付属病院の取組み

日本医科大学付属病院院長

汲田 伸一郎 氏

関西医科大学における新型コロナウイルス感染症に対する対応

関西医科大学新型コロナウイルス感染症対策本部長、法人理事、
香里病院長

岡崎 和一 氏

関西医科大学法人理事、総合医療センター病院長

杉浦 哲朗 氏

関西医科大学総合医療センター副病院長・救急医学科部長

中森 靖 氏

新型コロナウイルス感染症に対する当院の取組み

聖マリアンナ医科大学病院病院長

大坪 毅人 氏

COVID-19 に対する近畿大学病院の取組み

近畿大学病院安全管理部感染対策室長

吉田 耕一郎 氏

近畿大学病院病院長

東田 有智 氏

新型コロナウイルス感染拡大に対する日本医科大学 附属病院の取り組み

日本医科大学附属病院院長

汲田 伸一郎 氏



はじめに

2019年12月に中国湖北省武漢市に端を発した新型コロナウイルス（COVID-19）感染症の拡大により世界は未曾有の事態に陥っております。本邦では、医療従事者に対するワクチン接種が開始されたとはいえ、未だ収束の兆しは見えておらず、予断を許さない状況に変わりはありません。幸いにも原稿を書いている2021年4月9日現在、当院では院内クラスターを発生させることなく、COVID-19対応を継続しております。本稿では当院のこれまでのCOVID-19に対する取り組みの一端を記載させていただきます。

当院の特徴

日本医科大学附属病院は文京区千駄木に位置し、診療科42科、許可病床877床の特定機能病院です。地域がん診療連携拠点病院、がんゲノム医療連携病院など数多くの指定を受け、診療は幅広い患者層に対応しています。当院は、本邦最大級の60床を有する高度救命救急センター（厚生省認可第一号）の他、脳卒中センター12床、外科系集中治療室20床、外科系ハイケアユニット4床を擁しており、救急患者、重症例の対応にも力を入れています。

当院における COVID-19 対応

(1) COVID-19 に対する院内体制構築

2020年1月16日に国内で初めてのCOVID-19感染者が確認されましたが、3月4日には当院の高度救命救急センター（CCM）へ紹介搬送された呼吸不全患者さんが、当院初のCOVID-19陽性者と判明

いたしました。紹介元病院からはCOVID-19疑いという情報はなかったものの、安全策を取り、CCM内に3室ある陰圧個室のうちの1室に入院させました。この時点では、まだ院内PCR検査に対応していなかったため、検査センターに検体を送り、3日後にPCR陽性との判定結果が報告されてきました。これを機にCCMにある陰圧室3室をCOVID-19患者用に転用いたしました。

3月31日には、CCMの新たな3室にダクトを用いた換気処理を施し簡易陰圧室に改装し、計6室の陰圧室をCOVID-19重症患者用に設定いたしました。この簡易陰圧室への改装法は、各個室の出入り口にビニールシートを張るだけで養生でき（図1）、陰圧室の増減も簡便に行えるなどフレキシブルなゾーミングが可能です。

4月17日、院内でリアルタイムPCR検査を行えるよう体制構築を行いました。これまではPCR検査を外注の検査センターに依頼してきたため、呼吸器疾患の緊急搬送時にはCOVID-19感染の有無を判定できず、必然的に疑い症例に対しても長期間入院させCOVID-19対応を行わざるを得ませんでした。また当初は退院の要件が2回連続でPCR検査陰性でしたので、検査結果待ちだけで1週間要してしまうなど、非常に効率の悪い病床運用を強いられました。院内PCR検査（検体提出後およそ2.5時間で結果判明）の施行が開始となったため、呼吸器症状を伴う緊急症例のPCR検査も施行できるようになり、COVID-19専用病床の大幅なスループット向上が得られました。

その後、都内のCOVID-19症例が著しく増加したことにより、4月19日にはCCM内COVID-19対応病床を19床にまで増床いたしました。これは、国内最大級60床を有するCCMが存在すること、また前述したダクト換気処理により陰圧室を簡便に増加できることにより可能となった増床です。なお

COVID-19 中等症に対しては、発熱外来、入院病床ともに CCM がある本館とは別棟の東館に設置いたしました。

5月13日からは、手術症例には全例、入院時（原則として手術2日前）にPCR検査を施行することとし、術者の安全を確保するとともに、院内感染の発生をできる限り抑える方向性を打ち出しました。当初、一部の外科領域では、PCR検査の結果に関わらず、待機的手術は全て延期という方針がガイドラインで示されたため、手術数に多大な影響を及ぼしました。しかしながら、術前PCR検査を施行し、医療従事者を含めた院内の安全が担保されるようになったのちは、これに呼応するように手術数の回復・増加がみられました。

その後も、COVID-19 重症例は CCM における入院加療とし、病床数は都内陽性例の推移、他院・行政からの搬入依頼件数などにより適宜増減し、継続的な対応を行ってきました。院内 COVID-19 症例の治療・対応に関しては、CCM の医師・看護師、感染制御室のスタッフ、呼吸器内科をはじめとする当該科の担当医などを交え、毎朝行われるカンファレ



図1：救命救急センター個室の簡易陰圧室への改装

ンスにて意思疎通、方針決定を行っています。

図2に当院における月別の COVID-19 重症患者入院数（入院日起算）を示します。2020年3月に1例目が入院したのち、2020年12月の重症入院例が22例とピークを形成しています。重症例は一旦入院すると回復が極めて遅く、入院期間が長期に及ぶため、重症病棟の逼迫を招いてしまいます。2021年になってからも重症入院例が継続しており、予断を許さない状況であることが理解できます。

図2：当院における月別の COVID-19 重症患者入院数（入院日起算）

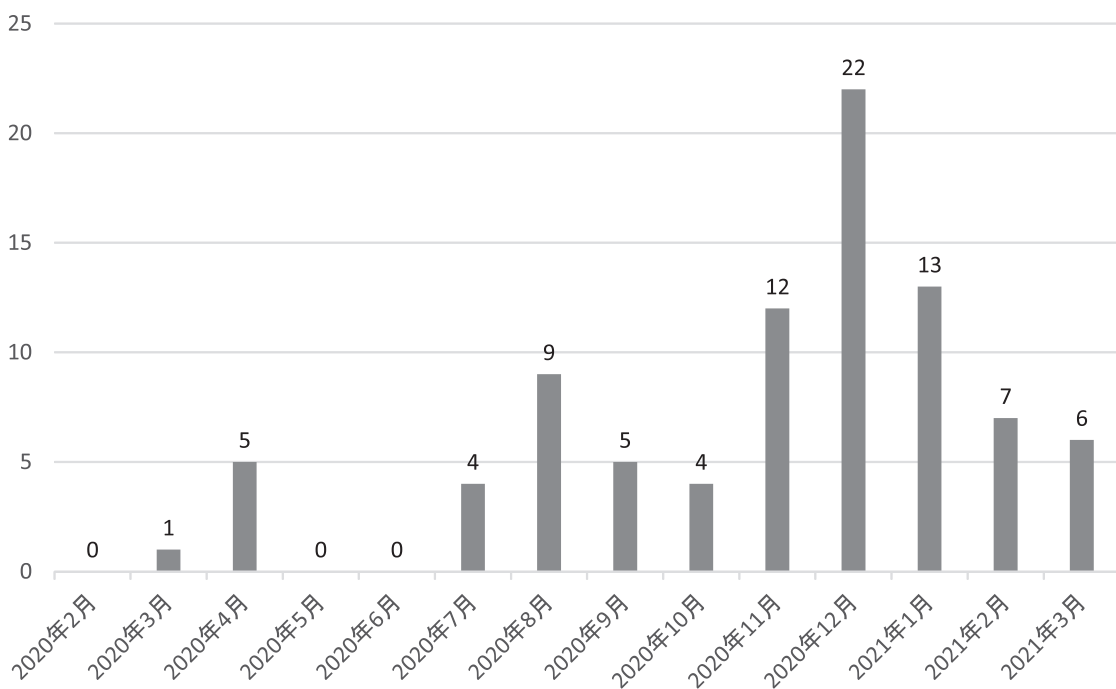




図3：発熱外来のある東館入り口近くの感染症専用CT装置

(2) COVID-19 に対するCT撮像体制構築

前述したように2020年5月からは手術症例には全例、術前PCR検査を行うように決めました。術前検査としては、手術2日前に、問診、PCR検査、胸部単純X線撮影を行います。基本的にPCR検査陰性、他所見も問題ない場合には手術を実施、それ以外の症例は手術延期となります。

ここで、単純X線画像にて肺炎の疑いのある場合には、胸部CTの撮像を行います。胸部X線画像でCOVID-19肺炎を明瞭に捉えられれば良いのですが、胸部X線画像とCT画像とでは炎症巣の検出率に格段の差があります。もちろん発症からの経過時間によっても異なりますが、発症から同時期の感染症例における比較では胸部X線画像で異常が検出されるのが10～15%に対して、胸部CTでは80%程度の症例に異常がみつかっています。胸部CTでは、特徴的な所見が報告されており、スリガラス状陰影(Ground-Glass Opacity; GGO)と呼ばれる「気管支や肺血管を透見できる程度の肺野濃度の上昇」が、肺内に多発します。多くは両側性、円形で、肺の胸膜下に存在する等の特徴があります。スリガラス状陰影に浸潤影を伴う場合もあり、浸潤影のみの場合もみられます。他にも、胸水を示す症例が少ない、縦隔リンパ節腫大の頻度が低い等の特徴があります。当院では、COVID-19以

外の疾患のCT撮像時に、偶然、上記胸部CT所見が認められ、その後PCR陽性者と判明した症例が散見されており、注意深い読影が必要です。

PCR陽性例および疑い症例のCT撮像には、検査室における感染対策が必須となります。患者さんにはサージカルマスクを着用させ、医療スタッフはマスク、キャップ、長袖ガウン、手袋を着用します。CT施行後は、次の患者さんの撮像前にできる限り間隔をあけて十分な換気を行います。撮像室の広さと換気の効率性にもよりますが、30～60分はエアロゾル感染のリス

クがあると考えて、この間、次の患者さんには使用しないことが望ましいとされています。さらに患者さんの接触部位には清拭消毒を行います。

外来におけるCOVID-19疑い症例のCT撮像依頼件数が増加すると、必然的にCTの検査予約枠に影響を及ぼしてしまいます。当院には5台のCT装置が稼働していましたが、そのうち1台は救急フロアに設置された予約枠を有さない緊急症例専用CTです。COVID-19疑い症例には同機を使用し、CTの検査枠にできる限り支障をきたさないよう努めていましたが、緊急CT検査への影響は少なくありませんでした。そこで、当院ではCOVID-19症例や疑い症例などに限定した感染症専用CTを導入いたしました。重症呼吸不全例は本館CCMに入院する可能



図4：後部座席が陰圧設定可能なドクターカー



図5：ECMO システムも搭載可能な大型ドクターカー

性が高く、本館の救急CTで撮像します。一方、軽症・中等症例に対しては、感染症専用CTを発熱外来のある別棟（東館）の入り口近くに設置し、同機での撮像といたしました（図3）。発熱外来の診察時にPCR検査を行い、すぐ隣の感染症用CTで胸部CTを撮像したのち、東館3階のCOVID-19中等症用個室病床で待機するという導線が確保できました。PCR検査結果で陰性と判定された場合には、一般病棟に転棟あるいは帰宅することになります。

感染症専用CT装置はCOVID-19終息後には別の使用方法も考慮しますが、当面はCOVID-19症例に限定した使用を行い、他疾患患者さんに対する画像診断への影響を軽減したいと考えております。CT検査をはじめとする放射線画像診断は、診療の質の担保に直結する重要ツールであるため、COVID-19禍といえども、画像診断の質・量とも高水準を保持していくことが大前提であると考えております。

（3）患者搬送に関する取り組み

COVID-19症例の他院との移送・搬送時に救急車が使用できれば問題ありませんが、時として移送手段が確保できない場合があります。こういった事例に対処すべくトヨタ自動車（株）から後部座席が陰圧設定可能なドクターカーを貸与いただきました（図4）。これにより、PCR陽性例の上り・下り搬送においても、乗務員の安全性向上が得られることとなります。

COVID-19重症例においては、たとえPCR陰性

になったとしても呼吸不全が解除されず、病院間搬送が極めて困難な症例にも遭遇します。こうした状況を打開できるよう「日本財団」と「LOVE POCKET FUND」からの基金により大型のドクターカーを贈与いただきました（図5）。同車は患者乗車エリアが陰圧設定可能で、ポータブルX線装置や超音波装置を常備し、場合によっては体外式膜型人工肺（ECMO）システムを搭載することも可能です。呼吸機能が極めて低下しているCOVID-19症例を連携病院から当院に搬送する際に威力を発揮するものと考えています。

おわりに

原稿を書いている2021年4月9日現在、本邦でもCOVID-19第4波の到来が危惧されている状況にあり、当院も連日、重症・中等症例の入院依頼に対応しております。今後も厳重な感染対策を継続しつつ、通常診療との両立を果たしていく所存です。皆様も感染には十分ご留意いただき、健康を維持していただければと切に願います。

関西医科大学における新型コロナウイルス感染症に対する対応

関西医科大学

新型コロナウイルス感染症対策本部長、法人理事、香里病院病院長

法人理事、総合医療センター病院長

総合医療センター副病院長・救急医学科部長

岡崎 和一氏

杉浦 哲朗氏

中森 靖氏



令和元年末に中国武漢に発生した新型コロナウイルス感染症(COVID-19)は瞬く間に世界中に拡散し、イタリア、ニューヨークのICUでは重症患者であふれ、人工呼吸器やECMOなどの医療機器不足により高齢者は集中治療を受けることもできず、医療従事者は疲労困憊し、さらには感染により命を落とすという惨状が連日報道されました。一方、わが国においても、いつ終息に向かうかわからないまま猛威を振るい、2回の緊急非常事態宣言が発出され、まさに国難とも言える状況になっています。

関西医科大学は、大阪府北部に位置する北河内医療圏(人口約120万人)に4つの附属病院と1つのクリニックを京阪電車沿線に展開しており(図1)、この未曾有の惨禍に対し、山下敏夫理事長のリーダーシップのもと、地域医療を守り医療崩壊を防止すべく、オール関西医大として診療機能を各附属病院間で連携・分担する基本方針を策定しました。この方針のもと、大学病院に課せられたミッションである高度先進医療の提供を継続するとともに、北河内医療圏域でCOVID-19重症患者を受け入れることのできる医療機関が本学のみであるという地域の事情もあり、多くのCOVID-19重症患者を受け入れてきました。すなわち、各附属病院間の連携・分担として、附属病院(750床)、香里病院(199床)、くずは病院(94床)の3病院は、本館一棟という建物構造からCOVID-19専用病棟の設置が困難なため、建物入口での発熱トリアージにより、感染疑いの患者は通常患者とは隔離された発熱外来で対応しつつ、大学病院に課せられた通常診療を継続する役割を担ってきました。また、総合医療センター(477床)では、それぞれ分離した3棟(本館・南館・北館)で構成されていることを活かし、感染対策上、人の導線や建物配置などの立地条件が良い南館1階救命

救急センター(32床)に発熱外来、帰国者・接触者外来を設置するとともに、行政の強い要請により入院治療を要する中等・重症感染患者の受け入れに積極的に対応してきました。

更に、感染対策や人的資源および医療資源の状況、国内外の状況に対する情報を共有し、諸対策をより合理的かつ迅速に進めることを目的として、理事長命により令和2年3月25日に、法人全体を包括する新型コロナウイルス感染症対策本部が発足しました。現在まで、理事長、学長はじめ附属4病院の病院長および各部署におけるCOVID-19対策責任者による対策本部の全体会議が毎月一回、定期的に行われています。

この間、感染防止策の取り組みとして、各附属4病院とも「うつされない」「うつさない」を基本コンセプトに、非常勤や委託業者を含む全教職員の健康管理の徹底、病院に入るすべての方に対して入口でのサーモグラフィー等による検温、手指消毒とマスク常用の徹底や院内消毒の徹底は勿論のこと、第一波途中からの全手術患者を対象とした入院前PCR検査に加え、第三波では全入院患者を対象としたPCR検査を開始しました。本学ではこのような体制下、COVID-19患者を総合医療センターで一手に受け入れる一方、受け入れのない3附属病院では、大学病院として従来の通常診療を継続することができ、第一波から第三波までを何とか乗り越えることができました。中でも本院の附属病院は新型コロナ感染禍でも、特定機能病院としての機能を維持して開院以来、最大の診療実績を上げることができています。

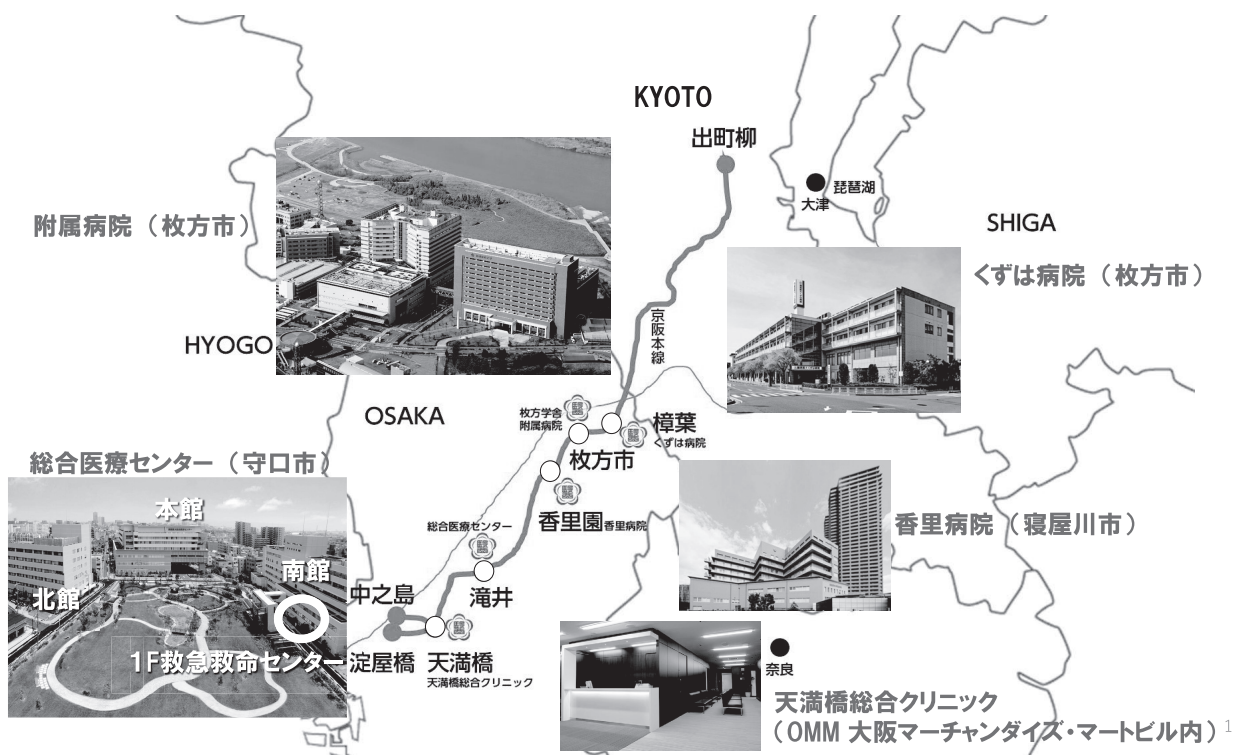
総合医療センターでは、令和2年度よりDPC特定病院群(Ⅱ群病院)に昇格し、さらに地域医療支援病院の指定を受けたことにより地域に密着した中

核病院として高水準の医療を提供できるものと確信していた矢先、新型コロナウイルスの日本上陸となりました。総合医療センターの外来部門においては、COVID-19に対応すべく3つの外来を設置しました。すなわち、他の3附属病院と同様に発熱患者や感染症疑い患者に対する隔離場所での『発熱外来』（令和2年3月23日～令和3年3月1日：1,982件）に加え、保健所を介した『帰国者・接触者外来』（同：5,919件）、更には保健所を経由しないで、地域の医療機関から直接紹介いただくCOVID-19疑似症のかかりつけ患者を対象とした『新型コロナウイルス感染症診断外来』（同：581件）を設置し、診療情報提供書に基づいた問診及びPCR検査（症状によっては胸部CT検査）を実施しています。これら3外来部門と院内PCR検査のニーズに応えるために総合医療センター中央診療施設部にPCRセンター（臨床検査技師3名）を設置し、7台のPCR検査機器が24時間体制で稼働し、令和2年3月から令和3年2月の1年間で11,793件と膨大な数のPCR検査が行われました。

COVID-19入院患者に関し、第一波では令和2年3月17日に大阪府からの要請により救命救急センター機能を維持しながら重症患者6名までの受入れ

の準備をしました。その際、コロナ患者（レッドゾーン）と通常救急患者（グリーンゾーン）の動線を明確に区別し、院内感染を防止するため両ゾーン間の仕切りを天井裏まで設け、コロナ対応と救急対応の両立できる体制を整えました。とはいえ、救急現場の責任者は勿論のことスタッフ全員が、使命感では打ち消せない恐怖を感じるとともに、実際の受け入れに際して、経験豊富なベテランスタッフが治療にあたるべきなのか、感染しても重症化しにくい若いスタッフが治療にあたるべきなのか真剣に悩みました。しかしながら、新型コロナウイルスは悩んでいる暇など与えてくれず、3月下旬には1例目の重症例が搬送されてきました。人工呼吸管理とともに、準備していたファビピラビルを投与したところ一定の効果を感じることは出来ましたが、日に日に酸素化とレントゲン所見は悪化していき、いよいよECMOかと思ったとき、ステロイドを使うべきかで議論になりました。WHOは、SARSの経験からステロイドには否定的な見解を示していましたが、重症肺炎のなかにはステロイドが著効する一群があることも事実であり、ファビピラビルでウイルスの複製は抑制されており、肺炎の悪化は炎症以外にあり得ないとの判断のもと、ステロイドを投与したと

【図1】 関西医科大学附属病院群（4病院+1クリニック）



ころ、肺炎は劇的に改善して第一例目は救命することが出来ました。

しかし、コロナ感染拡大は大阪府の予測を上回り、その後も次々に重症肺炎の症例が総合医療センターに搬送されてきました。第一波では、全国の大学病院で受け入れた重症患者487人（全国医学部長病院長会議調査結果）のうち、総合医療センターは最多時32名、延べ45名の重症患者を受け入れるとともに、期間中常時大阪府全体の重症患者数の10-20%を受け入れました。重症患者の受入れは大阪ではなんとかしのいでいましたが、認知症や精神疾患の合併症例、透析患者、手術を要する症例、妊婦などに関しては、行政も受け入れ先の確保に難渋していました。4月24日にフェーズ4となった段階で救命救急センターICU14床すべてをコロナ専用とし、救急初療室で手術が可能な体制を整え、大阪の医療を崩壊させてなるものかという思いで、全スタッフが一丸となって重症のみならず行き場のないコロナ症例を積極的に受け入れました。これによりコロナ・非コロナのゾーニングが出来なくなり、止む無く三次救急の受け入れを中止しました。その結果、循環器内科・脳外科・心臓外科など、救命救急センターを経由する三次救急受け入れ件数が激減し、中断期間の医療収入の減少は予想以上のものとなりましたが、コロナ診療を行うためには救急診療を犠牲にせざるを得ないと判断し、コロナ診療を優先する選択

を行いました。この間、新型コロナ感染の妊婦が、防護服を着たスタッフに囲まれ、帝王切開で無事に出産したのは総合医療センターの取組みを象徴する光景でした。また、肺炎は背側ほど悪いというCT所見の特徴があったため、重症ARDSの管理ではエビデンスがある長時間腹臥位(1日16時間)をルーチンとする(図2)など、標準治療が無いなか、関西医大流の治療戦略が徐々に出来上がっていきました。第一波が終息したころには、世界中から治療法に関する多くの論文が発表され、ステロイドの有効性、レムデシビル、トシリズマブの可能性などが示されました。

第一波の経験、世界の知見を参考に治療戦略を再検討し、24時間365日対応可能なPCR検査体制の構築、対応可能な緊急手術を増やすべく診療科との調整、救急初療室の陰圧化、手術機材の調達など第二波への準備を行いました。第一波の終息に伴い、第一波最後の症例が転院した3週間後には再び第二波が始まりました。第一波では通常救急を完全に止めてしまった反省から、第二波では、6月1日より総合医療センターにおけるコロナ病床を6床(重症)に減床し、三次救急診療を再開・継続したことより病院全体の稼働率も少しずつ回復してきました。そこで、第一波の経験よりCOVID-19重症者14名まで受け入れても救急診療とコロナ診療の両立ができるよう建物の構造を改造し、グリーンゾーン(18床)とレッドゾーン(14床)を隔離しました。これにより、11月19日からは救急診療を止める事なく重症患者14名まで受け入れ可能となりましたが、コロナ病床はすぐに満床となってしまいました。欧米では重症例でも、症状が改善傾向なら20日で隔離を解除していましたが、当時、日本には重症例の隔離解除の基準が存在しませんでした。やむを得ず、救命救急センターの一部病床を『アフターコロナ病床』と称して、コロナ後の重症例を管理し、なんとか受入れ病床の確保に努めました。その後大阪府からの要望を受ける形で、日本でも20日ルールが浸透していきました。また、第二波では、間質性肺炎のバイオマーカーであるKL-6の経時的変化に着目し、抗炎症治療の強弱、鎮静深度、陽圧換気のレベルなどをKL-6を指標に決定するようにしたところ、若干ながら治療成績は向上しました。

令和2年12月に第二波最後の症例が転院した2日後には、第三波が始まり、急激に拡大し、大阪府からのコロナ重症病床拡大の度重なる強い要請に対し、12月11日より重症20床、中等症12床(合計



【図2】 COVID-19重症患者における腹臥位体位による治療

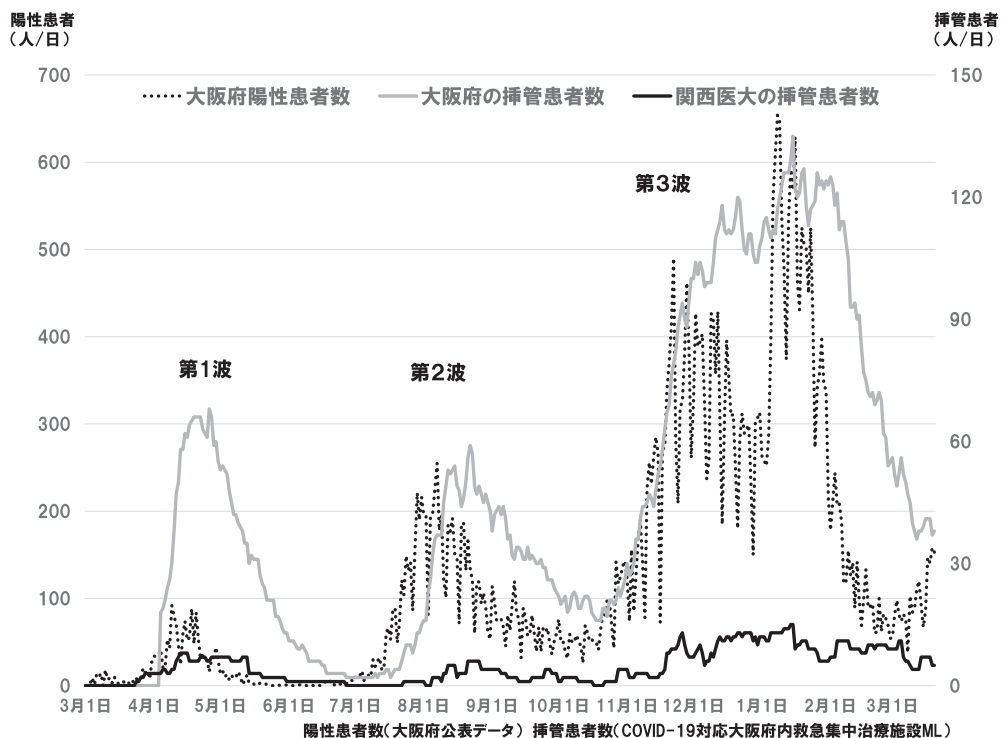
32床)体制とし、更に2月1日より南館4階内科・小児科病棟に中等症20床を新たに設置し、52床のコロナ受け入れ体制となりました。第三波では、コロナ患者を南館(142床)の1階と4階に集中させ、本館(296床)にはコロナ感染症を持ち込ませないことを基本に病床の運用を行ってきましたが、コロナ重症者の入院治療を1階の救命救急センターで集中的に行ってきたため、再び第一波と同様に一般の救急患者の制限を余儀なくされる状況になりました。今回のコロナ禍で、本来の救急医療が継続できない事態が発生する経験を基に救命診療体制を三次救急診療(救命救急センターの初療室で患者対応し、本館GICUにて治療を継続)と二次救急診療(診療科横断的なERチームにより本館2階の処置室で対応)体制に整備し、救急診療とコロナ診療の両立を図りました。第三波では、令和3年3月下旬までに273例のCOVID-19患者を受け入れ、うち人工呼吸管理を要した重症は136例、酸素投与を要した中等症は67例でした(図3)。また、コロナ陽性の緊急手術を9例、緊急IVRを2例経験しました。ECMOを導入した症例は4例と少なかったのですが、これは挿管症例全例に対して献身的に腹臥位療法を続けてくれたスタッフの努力の賜物と感謝しています。来院時心肺停止を除く重症132例に関して年齢の中央値は72歳で、死亡率は20.5%でした。

以上のように、この未曾有のコロナ禍において、

北河内医療圏のみならず、大阪府内の各医療圏から多くのCOVID-19重症患者を受け入れた本学総合医療センターでは、多種多様な医療スタッフが高いモチベーションを保ち、情報の共有、業務の分担・連携により、「オール総合医療センター」として、コロナ医療と通常医療を提供できるよう取り組んできました。更に、この両立を図った総合医療センターの第三波における負担増に対しては、令和2年12月以降、COVID-19患者受け入れのない附属病院や香里病院から、それぞれ医師と看護師の応援派遣を行っていました。

本原稿を執筆中、ようやく第三波が終息しようとしておりますが、変異株の影響もあり陽性患者数は下げ止まり傾向にあります。当面はいつ患者数が増加しても対応できるように法人の基本方針のもと、新型コロナウイルス診療体制を維持しながら、通常救急医療との両立を図っていきたくと考えています。コロナ禍で精神的にも経済的にも大きなダメージを受けたにも関わらず、現場スタッフに温かいご支援をくださった地域住民(お手紙etc)、飲食店(お弁当etc)、企業(食料や感染防御具etc)の皆様に、本誌面をお借りして感謝を申し上げますとともに、さらなる受け入れ態勢の充実、診療レベルの向上をはかり、引き続き「オール関西医大」として地域のご期待にこらえられるよう努めたいと思います。

【図3】大阪府におけるCOVID-19患者の推移



新型コロナウイルス感染症に対する当院の取り組み



聖マリアンナ医科大学病院病院長
大坪 毅人氏

はじめに

新型コロナに対する診療はパンデミックの対応として我々にとって未経験の診療で、まさに暗中模索の診療である。聖マリアンナ医科大学病院はあらゆる診療科、あらゆる部署が一丸となってその場で考える或いは実行しうる最善の取り組みを行ってきた。みなさまのご助言、ご批判等を賜りたくここに1年間以上に及ぶ当院の取り組みについて記載する。

概略を表1に時系列でまとめた。新型コロナ感染症に対する当院の取り組みをダイヤモンドプリンセス号に対する対応、第一波、第二波、第三波の対応の4期に分けて記載する。

ダイヤモンドプリンセス着岸（新型コロナ診療開始：2020年2月、3月）

災害対策本部の設置

2020年2月3日、クルーズ船ダイヤモンドプリンセス号は船内で多くの新型コロナ患者が発生した状態で横浜港に入港した。2月5日、当院へクルーズ船内の新型コロナ患者搬送のためDMAT隊の要請があった。2月7日、3名のDMATの派遣と同時に院内では災害対策本部が設置された。設置理由は、当院の災害対策本部設置基準の一つである“新型インフルエンザ等の感染症によりパンデミックが予想される場合”に則ったものである。また、病院長・副院長を中心とした朝会議で“新型コロナ患者の受け入れ要請があった場合には拒否をしない”という決定が下された。この決定事項は病院の行く末を左右する極めて重要な案件であったため理事長に相談した。そこで“今取り組もうとしていることはまさに建学の精神を実行することである。私たちにしかできないことは私たちがやるしかない”とのお言葉があり、われわれはコロナ患者を積極的に受け入れる方向へと大きく舵を切ることになった。

災害対策本部は自然災害時のように常時本部を設置する形を取らず、毎日12時30分からの連絡会議の

形をとった。会議には病院長・副院長（看護部長を含む）・感染制御部、感染症センターのスタッフ、事務部長等をはじめ新型コロナ感染症に対する診療（以下、コロナ診療）に関わる全ての職種・部署の代表が参集した。会議は、これまでに経験のないパンデミックに対する対応であったため現場から様々なことが提起され、それに対し解決策が議論された。対策案は、感染制御の点からの妥当性を満たすことは必須とした。また会議には、病院長・副院長の参加により、対策案はそのまま決定事項としてすぐに実施に移された。当初は決定事項が実際には運用面で支障をきたし、翌日に修正されることも少なくなかった。この災害対策本部の会議は2月～3月はほぼ土曜日、日曜日も開催された。決定事項は遅滞なく学内のメーリングリストで発表され情報共有を行った。

専用病床について

当初、新型コロナ患者の受け入れについては救命センター内の3床の第2ICUとHCUの1室に7床を割り当てることにした。3床のICUは救命センター開設当時の熱傷センターを改修して利用していたところで外から直接患者を搬送できる構造となっていた。その後病床は改変を加え第2ICU（3床）と全てのHCU（20床）を施設部により最大重症者17名が受け入れられる病棟に改修された。この病棟内部はコロナ診療を行うレッドゾーン、感染防護具のいらないグリーンゾーン、その中間のイエローゾーンにゾーニングされた。病棟内には災害用の巨大な陰圧機（ミンティ）が設置され、周囲のエリアより低圧に管理された。また医療スタッフの感染曝露を最小限にするために、病棟内には患者の状態や人工呼吸器等のモニターを映し出すために多くのカメラが設置された。また患者さんとのコミュニケーションのためにSkype等も利用された。

発熱外来の設置

救命外来のみならず、一般外来を受診される患者さんの中にも発熱などの症状を訴える人が少なくな

【表1】新型コロナウイルス感染症に対する当院の取り組み

月	社会の出来事	院内の出来事	コロナ診療支援	コロナ診療専用病床 (改修前病床数) 各期間内の数字は収容可能病床数を 表す			
				ICU/HCU (23)	小児病棟 (27)	一般病 床(41)	MFIC U(6)
2月	2/3 ダイヤモンドプリンセス号横浜寄港	2/5 DMAT隊要請					
		2/7 災害対策本部設置					
		2/11 COVID-19一人目の患者受け入れ		7			
		2/26 定時会議救命カンファレンスルームに変更		7			
3月	3/12 WHOパンデミック宣言			15			
	3/24 東京オリンピック1年延期決定	3/26 川崎市北部医療圏病院医師会との連携会議		15			
	3/27 国内感染者1日100名突破	3/31 職員感染確認		15			
4月	4/3 COVID-19神奈川モデルプラン説明会	4/13 1病棟改修 MFICU改修 小児病棟改修	臨 機 応 変 に 対 応	15	11	19	6
	4/7 7都府県に緊急事態宣言発令	4/13 災害対策会議web導入 ハイブリッド開催		15	11	19	6
	4/17 アルコールの支給	4/16 "心と気持ちの休憩室"開設		15	11	19	6
		4/21 全診療科にコロナ診療支援依頼 災害対策本部コロナサイト公開		15	11	19	6
5月	5/25 全国で緊急事態宣言解除	5/28 後方支援サイト開設		15	11	19	6
	6/2 東京アラート発令	6/15 コロナ対応の一般病棟 コロナ診療終了		15	11	19	6
6月	6/19 COCOAリリース	6/19 災害対策本部会議完全web化		15	11		6
		6/26 災害対策本部解散		15	11		6
7月		7/1 院内コロナ診療支援として診療フェーズ導入 院内診療Phase1から開始	Phase1	7	11		1
	7/22 Go to Travel 開始	7/3 感染予防キャンペーン開始		7	11		1
		7/6 ランチ感染予防ラウンド開始		7	11		1
8月	8/20 国内感染者6万人突破			7	11		1
		9/1 試験的にコロナ診療フェーズ2とする	Phase2	11	16		1
9月	9/17 菅内閣発足	9/14 院内診療フェーズ1へ戻す	Phase1	7	16		1
	10/1 Go to イート開始			7	16		1
10月	10/30 国内感染者10万人突破			7	16		1
		11/6 院内診療フェーズ2へ引き上げ	Phase2	11	16		1
11月	11/18 1日あたりの新規感染者初の2000人を突破	11/20 4病院合同ラウンド開始			11	16	
	12月	12/1 国内感染者15万人突破	12/31 院内診療フェーズ3へ引き上げ 入院患者、職員より陽性者発生	Phase3	17	16	
12/28 Go To トラベル中止			17		16		1
1月	1/13 1都府県に緊急事態宣言	1/18 感染症後外来(後遺症外来)開始	Phase3	17	16		1
		1/23 1病棟コロナ診療専用病床(中等症等)に改		17	16	25	1
	1/31 自衛隊宮古島の医療支援活動	1/28 神奈川県4大病院院長異知事に提言書提出 2/9 1病棟コロナ診療終了		17	16	25	1
2月	2/26 国内感染者43万人突破	2/26 院内診療フェーズ2に変更	Phase2	11	16		1
		3/1 院内診療フェーズ1に変更	Phase1	7	16		1
3月	3/21 1都3県緊急事態宣言解除			7	16		1

3月26日夜当院において連携の会を開催した。川崎市医師会長、川崎北部医療地区医師会長(宮前区、麻生区、多摩区、高津区)、4区内の病院関係者、川崎市健康福祉局の担当者にお集まりいただき、コロナ診療の今後の体制について意見交換を行った。川崎市当局からは神奈川モデルの紹介と川崎市の対応について、当院からは当院のこれまでの取り組みと今後の地域ぐるみでの対応が必要なことを強調した。具体的には当院で重症例を受け入れるので、周囲の病院で中等症まで診ていただきたいこと。移動にあたっては当院のドクターカーを使用すること。セキュリティーの確実なSNSを用いて今後の情報交換を密接に行っていくことなどが確認された。その後、川崎市内のコロナ診療に関わる病院間と川崎市とが繋がり行政からの通達、川崎市内の新規患者の発生数などの情報を共有することができた。

い。そこで救命センター内の夜間急患センターに来院された発熱者対応外来を設置し、一般外来受診の患者と導線を分離した。

医療物資の不足について

医療資源の枯渇も大きな問題となった。まず問題となったのは2020年1月22日中国政府が武漢市を閉鎖すると発表の時であった。当院で採用していたサージカルマスクは武漢市で製造されていたものであったため、マスクの生産・出荷が停止となった。その後の中国政府の貿易規制措置により世界的なマスクの品薄状態から価格の高騰につながった。コロナ患者に直接対応する職員が身につけるN95マスクはイギリスで生産されていたが、イギリス全土が3月24日ロックダウンしたことで、全世界でN95マスクの品薄となった。このような中、本学の調達部は世界中から医療材料の購入に奔走してくれた努力と、行政からの支給・市民の方からの温かい御寄付によりなんとか診療を継続することができた。

川崎市北部地域の医療機関連携の会開催

新型コロナウイルス感染症の今後の増加に対応するため、

第一波への対応(診療モードの変更:4月~6月下旬)

疑似症に対する対応

ダイヤモンドプリンセス号乗客の新型コロナウイルス患者がようやく落ち着きを見せた頃、国内では徐々に患者数の増加を認めた。新型コロナウイルス感染症は発熱症状だけではなく心不全や脳梗塞といった一見コロナ以外の疾患であってもPCR検査を行ってみると陽性となる症例が少なくない。救命センターで取り扱う患者の多くを疑似症として対応する必要がある。さらにPCR検査の陽性率は70%程で、PCR陰性であっても新型コロナウイルス感染症でないと断定することは難しい。当院では放射線医学、救急医学講座の協力により新型コロナウイルス感染症の胸部CT読影のグレード分類を提唱していた。すなわち“A判定”は有意義な異常所見は指摘できない。“C判定”は新型コロナウイルス感染症を強く疑う。“B判定”はどちらとも言えない。というものでPCR検査に胸部CTを組み合わせることで診断の精度は格段に高まった。それでも判断の難しい症例については呼吸器内科部長が中心とな

りその判断に当たってくれた。

一般病床の改修について

こうした新型コロナウイルス感染症の診断能力の向上する中においても診断が確定するまでのいわゆる疑似症患者の対応病床が中等症患者の受け入れと同様に逼迫してきた。また透析を行っている患者さんが感染した際の病棟確保も大きな問題となっていた。当院としては、職員から陽性者が発生し2週間病棟閉鎖を行っていた病棟が閉鎖期間を終了すると同時に当該診療科の協力を得て疑似症・中等症のための病棟として運用することとした。緊急事態宣言の発令の少し前4月13日に改修工事は完了し、第一波の収束する6月15日までコロナ専用病床として利用した。

小児病棟、産科病棟のコロナ病棟への改修

小児科より当院の2つある小児用の病棟の1つを小児患者の対応のためコロナ専用病床に改修したいとの要望があり、また産婦人科よりMFICUを妊産婦用のコロナ専用病棟に改修したいとの要望が上がり、両病棟の改修工事を行った。以上重症対応、中等症・疑似症対応、小児対応、妊産婦対応のため、院内の4つの病棟をコロナ専用病棟に改修することになった。

第二波への対応（コロナ診療と一般診療の両立：6月下旬～12月下旬）

災害対策会議から連絡会議へ

国内の第一波がほぼ収束を見せた頃6月29日で院内の災害対策本部はようやく解散を迎えることができた。2月7日設置以来144日間に会議は定例会議101回、臨時会議4回を含む105回開催され、参加延べ人数は5,160名を数えるに至った。対策本部解散後、コロナ診療に関する会議はコロナ診療連絡会議と名称を変更し、月曜日は法人内の4病院合同で、金曜日は大学病院の情報共有の会議として開催することになった。

コロナ診療との両立

第一波の収束とともにこれまで診療控えを行ってきた患者さんが戻り、新型コロナウイルス感染症発生以前には及ばないものの外来、入院患者数の増加が認められた。今後求められることとして一般診療においては“職員から陽性者を出さない”、“陽性患者を一般病棟に入院させない”といった一般診療とコロナ診療との両立が必要とされた。このため教職員に対しては会食の禁止、マスク着用、手指消毒の徹底など、感染予防に関する遵守事項の徹底を求めた。また感染制御部の院内ラウンドに加え看護部、医療安全管理室からなる昼食時のパトロール隊も編成された。

当院独自の診療 Phase の設定

ダイヤモンドプリンセス号の対応、第一波への対応は救命医学、内科、外科を中心として必要に応じて診療科に人員の要請をお願いしつつなんとか乗り切ることができた。しかし収束の兆しの見えないコロナ診療の継続のためには、長期に及ぶ各科からの支援が必要となった。そこでコロナ診療については院内教職員全員で支援することを再確認し、院内の重症患者数に応じてコロナ診療支援の体制を決め、臨時部長会議で承認を得た。すなわち重症患者7名までをPhase1、重症患者8名から11名までをPhase2、重症患者12名をPhase3として、それぞれのphaseでの各診療科からの支援人数等を決めた。Phase1、2では通常診療の制限は行わないが、Phase3では多くの人員をコロナ診療に支援するため通常診療の制限を設けることも教職員の理解を得た。そして7月1日よりPhase1として診療を続け、9月1日より2週間試験的にPhase2の運用を行なった。その後もしばらくPhase1として運用していたが、11月6日重症患者の増加に伴いPhase2への引き上げを行なった。

第三波襲来（病院全力での対応：12月下旬～3月まで）

コロナ診療最大の危機

年末に入り国内のコロナ感染者数の増加に伴い当院へ搬送されるコロナ感染患者も増加を見せた。そして12月31日に事前に準備はしていたとはいえ診療Phaseを3に引き上げなければならない事態となった。対応病床として小児のコロナ専用病床の2室8名を疑似症及び中等症の大人用に転用した。医師の増員については日勤および夜勤帯で2名診療科から救命センター支援をお願いし、応援を受けた救命医がコロナ診療に回るという体制をとった。そうした中12月31日一般病棟で患者及び職員から陽性者が検出された。その後1月8日まで3つの病棟で職員4名、患者9名の感染が明らかとなった。一方、コロナ重症者のための受け入れ病棟は満床となったが、それでも10施設以上たらい回しとなった患者を何とか受け入れるため一般診療用のICUや救命センターのオペ室あるいは外来に患者を収容し、翌日受け入れ病院を探し搬送しつつなんとか凌ぐという状況であった。一般病棟内でのコロナ患者発生に対し病院としては診療を一時止めることも議論されたが、コロナ患者の診療が逼迫している状況を考慮し、当該病棟の2週間の病棟閉鎖と当該教職員への5日毎での検査の陰性確認を行うことにより診療を

継続することになった。しかし1週間以内に新たな感染者を認めた場合は診療を止めることについて再度検討することとした。今振り返るとこの1週間の状況はまさに薄氷をふむ思いであった。その後、閉鎖した一般病棟は当該診療科の協力のもと約1ヶ月間コロナ中等症、疑似症の専用病床として改修し運用した。

神奈川県内4大学病院 黒岩県知事へ提言

緊急事態宣言発令後も、予想以上の患者増で県内のベッド確保が逼迫した状況の中で救急医学講座教授の発案により神奈川県内の4大学の病院長および有識者の会議が開かれた。そこで、コロナ対策についてアカデミアとしての県への協力すること、定期的な有識者会議を開くこと、積極的な情報共有すること、などについて県知事に提言する事が決まった。1月28日神奈川県4大学病院長で県庁を訪問し提言書を黒岩県知事にお渡しした。

追記

以上が病院管理側からの発信による取り組みであるが、当院では教職員の自発的な取り組みで始まったことがありここに紹介したい。

家族ケアチームの発足 (2020年4月～)

入院中の新型コロナウイルス感染症の患者さんに対する面会は認められず、中には家族に全く会うことができずに最期を迎える人もいた。感染防御の観点から最期の時をなんとかしてあげたいとの意見がメディカルスタッフの中から上がり、“家族ケアチーム”が発足した。家族ケアチームによりコロナ患者と家族のコミュニケーションの仲介を通してメンタル面のサポートが行われた。具体的には電話で家族へ患者さんの状況を伝えたり、来院してもらったご家族には直接病室には入れないが、オンラインを用いての面会をサポートしてくれた。

心と気持ちの休憩室 (2020年4月～)

コロナが蔓延したことで、これまで普通に行われていて昼食や休憩時間に集まって談笑することは憚られる時代となった。このような背景の中、精神科医師、臨床心理士らが教職員の精神的な疲労を少しでも和らげるようにと昼食時間にスマートフォンからでも短い時間で読める“心と気持ちの休憩室”を作りたいとの申し出があり、連載が始まった。

コロナ後方支援チーム (2020年4月～)

法人役員からの発案でコロナ後方支援チームが結成され、基礎系の教員が担当してくれた。主な仕事としては多くの方から寄せられた応援のお手紙、メッセージ等の整理とイントラネットへの掲載。支援物資・寄付物品の配分等を担当してくれた。

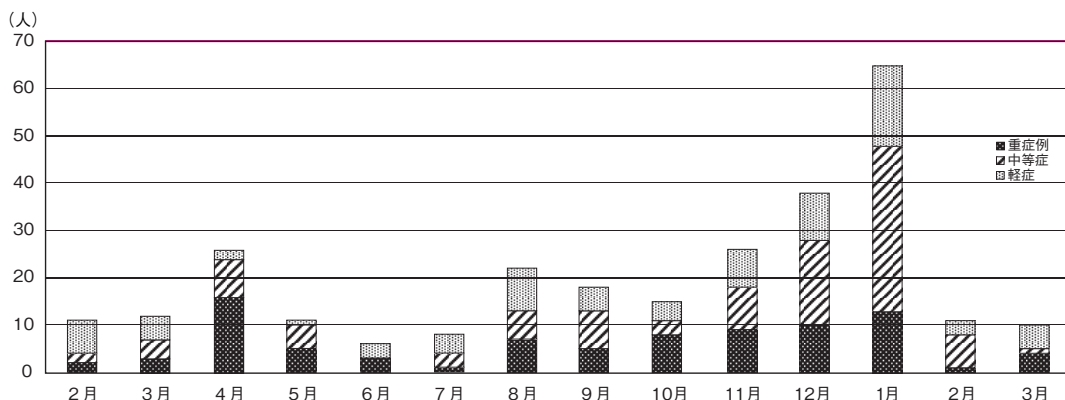
IT戦略推進室からの支援

大学内のIT戦略推進室のスタッフが院内マリアナ・ポータルという教職員専用のイントラネットのサイト内に“COVID-19対策本部サイト”、“心と気持ちの休憩室”、“コロナ後方支援チーム”のコンテンツを作成し教職員がコロナ診療に関わる様々な情報にアクセスしやすい環境を整えてくれた。

まとめ

2020年2月から2021年3月までの新型コロナウイルス感染症に対する当院の取り組みについて記載した。最後に、新型コロナウイルス感染症の月毎の状態別患者数を図1に示す。昨年2月から今年3月末までの延患者数は、重症:1,708名、中等症1,004名、軽症981名、合計:3,693名の患者に対して診療を行なった。2021年3月現在、新規患者数は減少し院内も落ち着きを取り戻した。今後は変異ウイルスによる患者数の増加が懸念されるが、今後もこれまでと同様臨機応変に対応して行く所存である。

【図1】 当院で診療した新型コロナウイルス感染者数



COVID-19 に対する近畿大学病院の取り組み

近畿大学病院安全管理部感染対策室長

吉田耕一郎 氏

近畿大学病院病院長

東田 有智 氏



はじめに

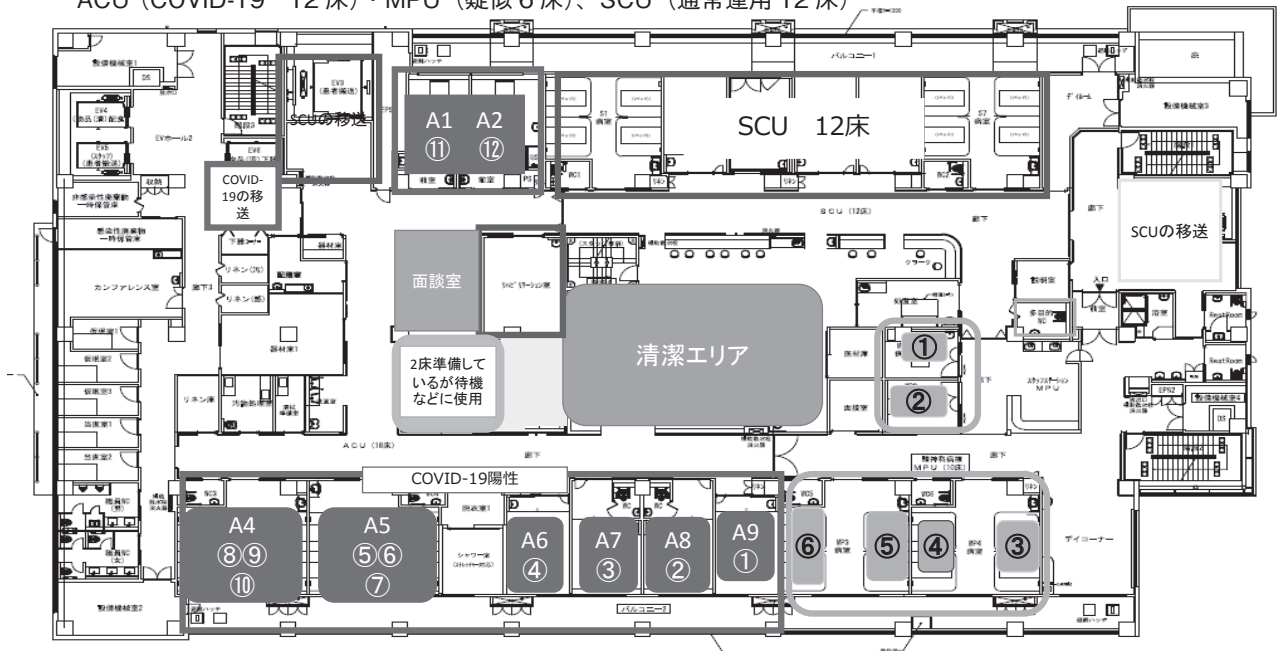
2020年1月、中国の武漢市において原因不明の肺炎が流行しているとの初期報道に接し、2002年のSARSや2012年以降のMERSのような世界的な大流行の再来を懸念した医療関係者は多かったと思われる。その懸念は短時間のうちに現実の脅威となり、わが国にも迫ってきた。折からの、所謂インバウンドを目当てとしてきた国内の商業や観光業のあり方に加え、ちょうど春節の時期にあたった中国をはじめ、その他の国々からの多数の訪日客は、国内への新型コロナウイルス流入と拡散の促進剤の役割を果たした。海外航路の客船の乗客・乗組員のCOVID-19患者の多発に続いて、国内発症の患者が急増するま

でに長い時間を必要としなかった。2020年春にはわが国でも一回目の緊急事態宣言が発出され、国内のCOVID-19第一波は一旦落ち着きを見せたものの、その後の経済対策に乗じた社会の活性化と人々の移動に伴い、第二波、次いで第三波が到来したことはつい4か月前のことである(2021年4月初旬時点)。

最先端の高度医療と充実した地域医療を大阪府南部の住民を中心とした多くの方々に提供する義務を負っている近畿大学病院には、同時に大阪府内のCOVID-19重症患者の診療を担う役割も期待されている。困難を極める状況下で2020年4月、病院長の強いリーダーシップの下、近畿大学病院はこれまでの医療体制と水準を維持しながら、大阪府内のCOVID-19重症患者受け入れ要請の受諾を決定した。

【図1】救急災害センター3階の見取り図

ACU (COVID-19 12床)・MPU (疑似6床)、SCU (通常運用12床)



当院救急災害センター3階フロアのACUにCOVID-19専用病床を確保している。大阪府の流行状況に応じた病床数の調整を行う。MPUは疑似例を一時的に隔離収容するスペースとして使用している。同じフロアのSCUは脳卒中患者などを通常通り受け入れている。A1～A9: ACU、右下段枠①～⑥: MPU、上段枠: SCU。

本稿ではこれまでに、近畿大学病院で実践してきた COVID-19 の診療上の工夫や地域貢献としての取り組みを紹介したい。

近畿大学病院における COVID-19 診療体制の構築

1) コロナ対策室

2020 年春先にはまだ近畿大学病院の近隣で COVID-19 患者が確認されることは少ない状況であった。管轄保健所からの PCR 検査用の鼻咽頭ぬぐい液検体の採取依頼や、COVID-19 疑い患者の診療などは当初感染対策室が行っていた。しかし、COVID-19 流行状況が深刻化するにしたがって保健所からの検査依頼や疑い患者の相談件数は増加した。感染対策室での対応限度を超える前に近畿大学病院としての COVID-19 診療体制を構築する必要があり、病院長が室長を兼務する『コロナ対策室』が設置された。本対策室は実務リーダーである呼吸器・アレルギー内科准教授（現アレルギーセンター教授）、COVID-19 患者を収容する主要病棟を擁する救命災害棟の責任者である循環器内科教授、医療安全対策室長、感染対策室長の 4 名をコアメンバーとして発足し、事務部、看護部、手術部、必要に応じてその他の診療部門の医師にも出席いただいた。当初、連日会議を開催して病床の確保や、ウイルスの院内への持ち込み防止策、院内発生時の対応策、不足していたマスクや個人防護具の確保策など協議した。本対策室の会議は当初、近畿大学病院における COVID-19 関連事項の事実上の意思決定機関と位置付けられていた。このため臨床現場での問題点を直に協議して決定し、管理者会議にあげることで病院としての迅速な行動へとつなげることができた。

2) COVID-19 患者および疑い症例の収容病棟

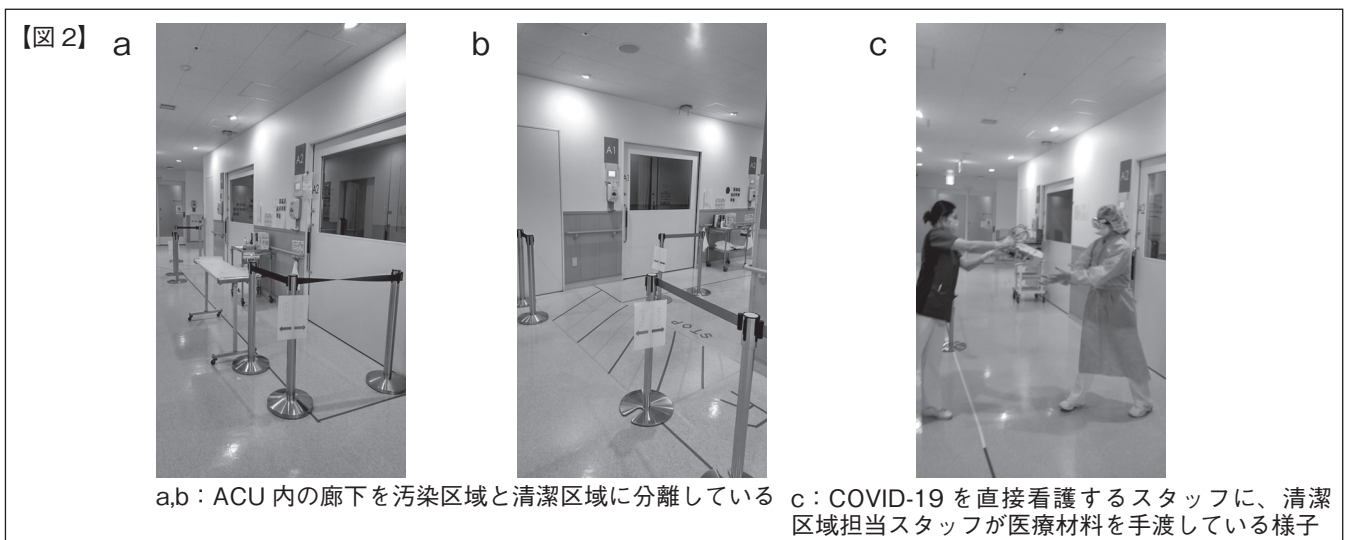
国内の COVID-19 患者急増ともなあって、近畿大

学病院では 2021 年 4 月 10 日から重症例の受け入れを開始した。受け入れ病棟には、救急災害センター 3 階の急性期病棟（Acute Care Unit:ACU）および脳卒中センター（Stroke Care Unit:SCU）をあて、当面 10 例（後 12 床に増床）を上限に受け入れ態勢を整えた。本病棟は 1 階に ER や救命救急初療室を備え、本館とは別棟の構造となっている。また棟内に CT 装置、血管造影装置、臨床検査室、陰圧診察室など、COVID-19 患者の診療に必要な診療設備が設置されており、本館との交差を避けながら患者の受け入れや画像検査などを実施可能である。

しかし、本棟 4 階には救命救急センターや心臓血管センターが配置されており、ここに収容されている COVID-19 以外の重症患者との交差防止のため、棟内のエレベータや階段、廊下の専用化、またはエリアを区分けするための壁やドアの設置を急いだ。（図 1、2）

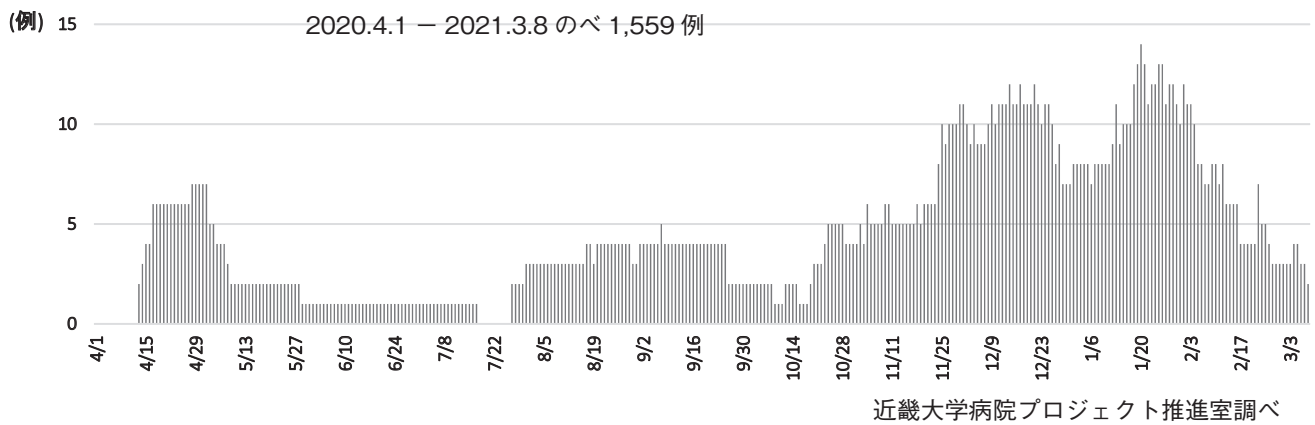
COVID-19 専用の病棟では主として大阪府のフォローアップセンターからの依頼により、他院で COVID-19 と診断され重症化した症例を受け入れた。患者は 3 人の呼吸器・アレルギー内科の精鋭らによって診療され、大部分の症例が回復し軽症・中等症の受け入れ病院への転院、または退院が可能となっている。当院に入院した COVID-19 患者の日ごとの推移を図 3 に示した。

他方、当院にかかりつけの患者が入院を要する場合、COVID-19 との鑑別診断が必要な例も少なくない。これに対応するため COVID-19 を否定できるまで、疑い症例として隔離収容するための病床を確保する必要があった。各科病棟の個室への入院も考えられたが、一般入院患者への精神的な配慮や職員の曝露の危険性を最小限に抑える目的で、当院では精神科病棟（Medical Psychiatry Unit:MPU）を

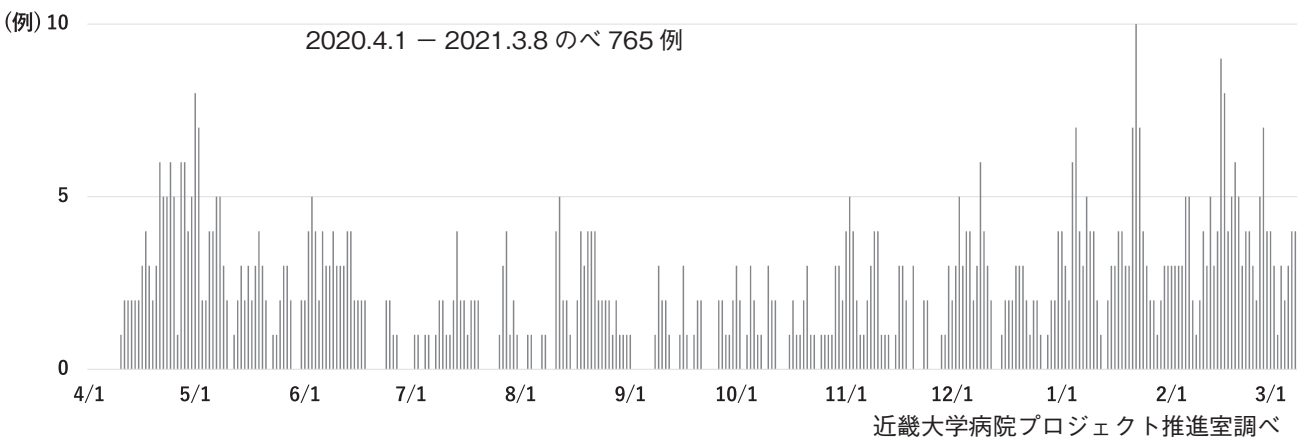


a,b : ACU 内の廊下を汚染区域と清潔区域に分離している c : COVID-19 を直接看護するスタッフに、清潔区域担当スタッフが医療材料を手渡している様子

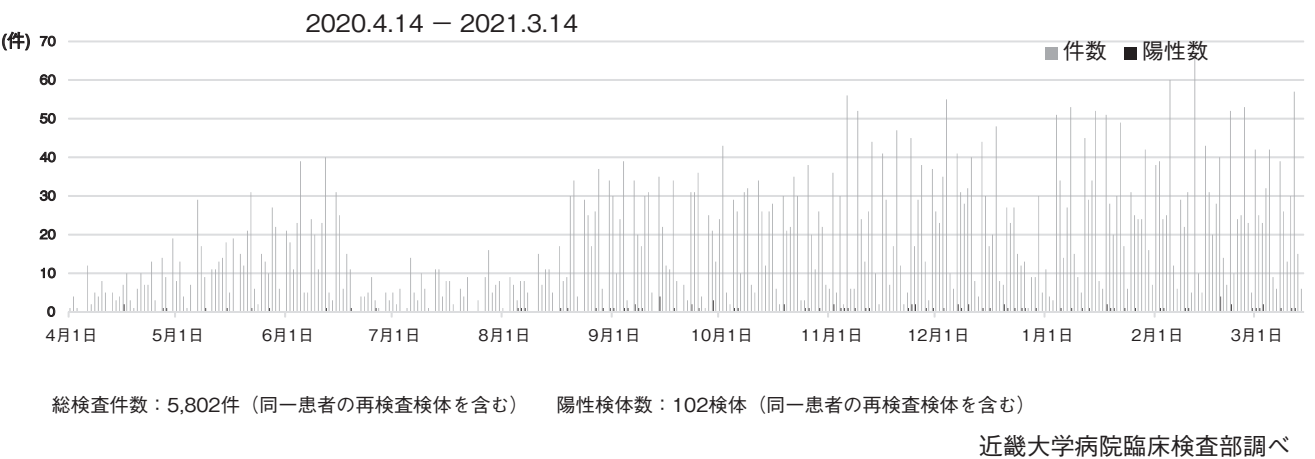
【図3】 近畿大学病院に入院した COVID-19 患者数の推移



【図4】 近畿大学病院に入院した COVID-19 疑い症例数の推移



【図5】 近畿大学病院における新型コロナウイルス PCR 検査件数と陽性件数の推移



COVID-19 疑い症例収容病棟と位置付けた（図1）。ここは ACU、SCU のとなりに位置していることから、看護師の管理体制も一本化可能であり、疑い例として入院後に COVID-19 と診断された場合の移動もスムーズに施行可能であった。COVID-19 疑い症例用の病床は6床を確保した。極めて疑わしい症例から、念のための PCR 検査で陰性を確認できるまでの待機病床として使用されている症例も見られる

が、本館病棟に COVID-19 患者が誤って入院してしまうことを防止する上で極めて有用性の高い病床であると認識している。疑い症例として当院 MPU に入院した患者の日ごとの推移を図4に示した。

3) COVID-19 の検査

COVID-19 診断のための PCR 検査は当初、行政に依頼して実施しなければならなかった。そのため担当医の判断による念のための陰性確認は事実上困

難であった。このころはまだ近畿大学病院周辺での患者発生は少なかったものの、行政に依頼してから検体の受け渡し、結果が得られるまでに要する時間は担当医や院内感染対策室にとっては大きなストレスであった。当院では昨年3月からAMED事業として杏林製薬のGene Soc ERを時限的に導入し、行政検査と並行して検査に用いた。その後4月末から5月初めにかけて、栄研化学のLAMP法、ロシユのcobas Z480を用いたPCRを院内で実施可能とした。現在はLAMP法に替えて、緊急検査目的に導入した前処理の簡便な富士フィルム和光のミュータスワコー g1によるPCRをcovas Z480と並列で使用している。

当院でも全身麻酔による手術を目的に入院される患者にはcovas Z480を用いた術前PCRを実施することになっている。予定手術の術前PCR検査でこれまでに、無症状の患者2例からPCR陽性結果が得られた。この頻度は極めて低いが、麻酔医や手術場、外科ICUなどをSARS-Cov-2の汚染から防御するうえで一定の効果をもたらしていると考えている。一方で、covas Z480によるPCRを24時間休みなく運用することはマンパワーの観点から極めて困難であった。ミュータスワコー g1は、専門のトレーニングを積んだ検査技師が不在の夜間、休日にも緊急検査としてPCR検査を実施することを目的に導入した。また当院ではcovas Z480によるPCRは1日1回、13時を検体受付締め切りとして運用しているが、平日にも一定の間隔でミュータスワコー g1を運用し、緊急手術症例のみならず院内感染対策上迅速に結果を確認する必要がある場合にも応用している。当院におけるCOVID-19 PCR検査の日ごとの検査数と陽性検体数を図5に示した。2種類のPCR検査法を組み合わせた現在の検査体制で院内のPCR検査に滞りは生じていない。

4) COVID-19 症例診療チーム

前述のように呼吸器・アレルギー内科から選出された精鋭らによって医師の診療チームが構成された。昨年と同じ3人の医師によってチームが作られており、呼吸器・アレルギー内科内の強力な支援体制を背景として、現在までメンバーの入れ替えは行われていない。また、COVID-19患者が急増し、現行の診療チームの限界に近づいてきた場合に備え、日常診療で重症患者の全身管理を多く扱う内科系、外科系の診療部門や麻酔科などにも、応援を依頼する枠組みを構築し、稼働可能な状態を維持している。ただ、これまでの期間、呼吸器・アレルギー

内科で構築された診療チームは、強い使命感を胸に、高い学問的・臨床的到達目標を掲げ、自らの意思で現場を離れることなく、重症COVID-19患者の診療にあたっている。

一方、COVID-19受け入れ病棟の看護スタッフも、他病棟からの一時的な応援を受けながら、基本的に同じ看護チームが担当している。個人の負担を最小化する意味で、看護部全体としてのローテーションも検討されたが、専門チームによる看護を継続することが高い志気の持続につながるとの現場の意見を尊重した格好である。

大阪狭山市民のSARS-Cov-2 IgG抗体保有率調査

近畿大学では、“オール近大”新型コロナウイルス感染症対策支援プロジェクトとして、全学規模で研究・開発・改良・提案などに競争的に研究費の分配が行われた。近畿大学病院でも病院長を研究代表者としてチームを結成し、プロジェクトに参加した。本プロジェクトでは近畿大学医学部、および近畿大学病院の所在地である大阪狭山市の市民を対象としてSARS-Cov-2に対するIgG抗体の保有率を調査した。大阪狭山市を通じて大阪狭山市民に抗体検査希望者を募集し、応募者の中から300人を抽出した。2020年6月29日から7月3日の期間に当院内で採血し、クラボウの新型コロナウイルス抗体検査試薬キット（イムノクロマト法）を用いて、血中IgG抗体検査を行った。実際に抗体検査が実施されたのは278例でIgG抗体陽性者は2人、IgG抗体保有率は0.72%であった。

おわりに

経済の活性化とパンデミック収束の両立を目指して繰り出される政策に疲弊した国民は少なくないと思われる。COVID-19のパンデミックは未だ先が見通せない状況であり、第4波が到来しつつあるのが現状である(4月初旬)。COVID-19患者の受け皿を十分に確保しておくことは極めて重要である。昨年より1年以上、大過なくCOVID-19診療を継続してきたことは私たちの誇りであり、原動力ともなっている。しかし、高度医療を維持しながら、日々増加するCOVID-19重症患者のための病床を確保し、貴重な人材や医療資源を際限なく投入し続けることは大学病院にとっても容易ではない。有効で安全なワクチンの全国民への早期普及と、新規感染者を減少させるための強力な政策実現に期待したい。

大学病院における新型コロナウイルス感染症への対応状況について

日本私立医科大学協会調べ

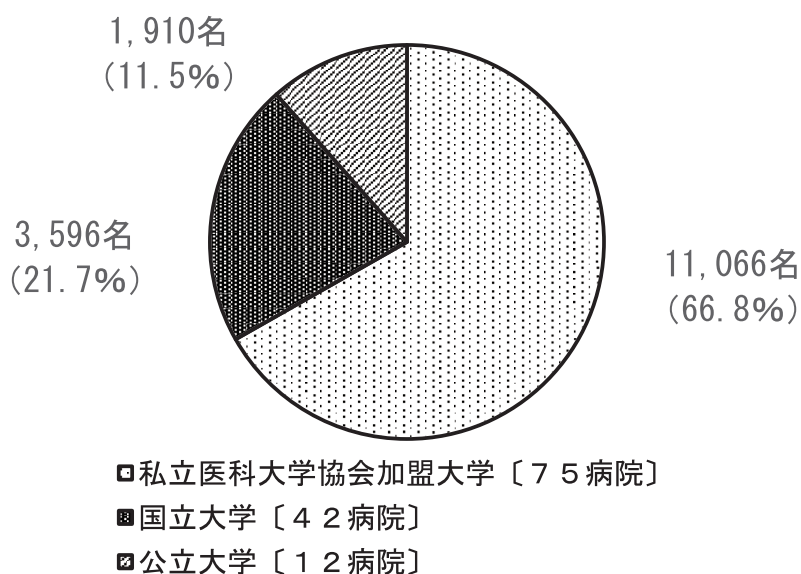
新型コロナウイルス感染症が我が国に発生以降、国公私立大学病院は感染症患者の受け入れを行い、治療にあたって来た。日本私立医科大学協会加盟大学附属病院は、高度先進医療を行う本来の使命を維持しつつ、外来診療や手術の抑制、一般入院患者数の調整を行いながら、救急医療も維持しつつ、国民医療の保全・充実に誠意をもって最大限の努力を注いで来ている。

国立大学42病院、公立大学12病院、日本私立医科大学協会加盟29大学75病院における新型コロナウイルス感染症患者の受入れ総数は16,572名（令和3年3月26日現在）であり、内訳は以下の通りである。

※令和3年3月26日現在

	受入患者総数	入院中患者数	退院患者数
私立医科大学協会 加盟大学75病院	11,066名 (66.8%)	464名	10,602名
国立大学42病院	3,596名 (21.7%)	120名	3,476名
公立大学12病院	1,910名 (11.5%)	66名	1,844名
合計	16,572名	650名	15,922名

新型コロナウイルス感染症患者受入総数
令和3年3月26日現在



論

医療におけるデジタルトランスフォーメーション — 昭和大学の試み —

昭和大学総合情報管理センター

中村 明 央 氏

壇

1 はじめに

昭和大学電子カルテシステムにおける基本方針は、統合、共通化、セキュリティである。2020年1月、昭和大学藤が丘病院（以下、藤が丘病院）と昭和大学藤が丘リハビリテーション病院（以下、リハビリ病院）、昭和大学横浜市北部病院（以下、北部病院）の患者IDを統一し、3病院間のOne Server One Systemを実現した。2023年1月には昭和大学歯科病院を昭和大学病院に統合予定であり、その後、昭和大学江東豊洲病院とも統合予定である。また、「カルテは患者のものである」との理念の基に新たな試みとして地域連携システムPHR「WAKARTE」を開発し、導入を進めている。

以下電子カルテ導入から今後の展望について述べる。

2 電子カルテ導入

昭和大学は、全国に先駆けて、2001年昭和大学横浜市北部病院の開院と同時に、富士通電子カルテHOPE/EGMAIN-EXを導入した。その後、2014年3月、昭和大学附属豊洲病院（現昭和大学江東豊洲病院）の電子カルテ化に伴い、昭和大学附属病院の電子カルテ共通化を目指した。カスタマイズはせず運用でカバーすることで各附属病院にノンカスタマイズの富士通HOPE/EGMAIN-GXの導入を決定した。電子カルテ共通化の目的は4つ挙げられ、1. システムの共通化、2. トータルコストの削減、3. 継続的なシステムバージョンアップ、4. システムの安定化である（図1）。2016年1月、藤が丘病院、リハビリ病院、2018年1月、昭和大学病院、昭和大学病院附属東病院を紙カルテ（オーダーリングはNEC）から電子カルテシステムへの変更を実施した。

同時に、電子カルテシステムだけではなく、部門システムも病院横断で同一メーカーに全て統一した。

その他、ペーパーレス化を目的とし、文書管理システムを導入、タイムスタンプによる原本管理により同意書一枚運用を採用した。

電子カルテシステム導入におけるセキュリティポリシーとして、①「電子カルテシステムと外部施設との直接接続はしない」、②「すべての診療情報は医療情報室の管理下にある」を掲げている。電子カルテ・部門システムいずれも直接、診療情報をUSB・SDカード等外部記憶媒体に授受できない構成としている。その為、Wireless デジカメシステム（RICOH）を導入し、ポリシーを遵守している。また、セキュリティ強化の一環として、Single Sign On による統合的な Login システムの導入を積極的に推進し、ほぼ全部門システムに導入されている。さらに、電子カルテ導入前の手術台帳等、医局で管理していた診療情報を、考案した FileMaker (Excel)

【図1】

昭和大学共通電子カルテ 富士通EGMAIN-GX (ノンカスタマイズ) 導入の目的

1. システムの共通化
 - ・昭和大学各附属病院の電子カルテの操作性統一
 - ・共通システムによる運用の標準化
 - ・昭和大学各附属病院間連携による患者情報共有化
2. トータルコストの削減
 - ・共通システムによる導入コスト削減
 - ・マスタ・コンテンツの共通化による導入負担削減
 - ・標準化された管理による保守コストの削減
3. 継続的なシステムバージョンアップ
 - ・年一回の機能追加によるレベルアップ
4. システムの安定化
 - ・パッケージシステムによるシステムダウンリスク低減

⇔ eXChart 変換システム（キクミミ）にて閉鎖された電子カルテシステム内に移行中であり、徹底した診療情報、個人情報の管理を目指している。

同時に附属病院間をつなぐ昭和大学専用のネットワーク回線を敷設し、安全に病院間での患者データの転送、他附属病院の電子カルテ参照が可能となった。このネットワークを利用したテレビ会議システム（Panasonic）を導入し、病院間合同症例カンファレンス等でも利用されている。

3 病院間電子カルテ統合

2020年1月に北部病院電子カルテが富士通EGMAIN-FXからGXに更新され、昭和大学附属6病院が、電子カルテ、部門システムともに共通化された。これを基盤に患者中心の診療情報システムを構築すべく、更なる共通化、統合を目指した。

以下新しい試みである。

- 1) 共通診察券
- 2) One Server One System
- 3) VNA (Vender Neutral Archive) 導入
- 4) 新たな地域連携システム PHR「WAKARTE」の導入

背景として、北部病院は689床、平均外来患者数は1,163人/日、藤が丘病院、リハビリ病院はそれぞれ584床、1,381人/日、197床、222人/日で、従来この2病院は同じ電子カルテシステムで運営されていた。北部病院と藤が丘病院は距離にして5kmの近距離にあり、3病院は密接な連携をしながら地域医療に貢献している。それ故、診療情報の共通化、統合は意義があると考え、電子カルテシステムの共通化を推進した。

1) 共通診察券 (ICカード: FeliCa)

昭和大学は8つの附属病院を有しており、診察券の一枚化は長年の課題であった。今回の北部病院新診察券交付に際してFeliCaカード(Lite)を採用した。これにより、すべての附属病院患者IDが一枚の診察券で登録できるようになり、将来的にマイナンバー、医療等ID等にも対応できる構成とした。手始めに、藤が丘病院、リハビリ病院、北部病院の患者IDを統合し共通診察券を発行した。

2) One Server One System

電子カルテの更新は、病院にとって定期的に訪れる一大事業である。同等の規模である北部病院と藤が丘病院、リハビリ病院の各システムをそれぞれ、更新、保守することは非効率的である。そこで、北

部病院の更新に伴い藤が丘病院、リハビリ病院との共通システムを導入し、3病院をOne Server One Systemで管理することを検討した。One Server One Systemの条件として、北部病院と藤が丘病院、リハビリ病院の患者ID統合が必須であった。この規模の病院同士の患者ID統合、電子カルテ統合の事例はなく、議論を重ね、One Server One Systemの導入の決定には1年以上を要した。

統合の課題として、①患者ID統合、②がん登録、③DPC調査、④二重患者登録、⑤病院間ネットワーク、⑥複数病院対応などがあげられた。

①患者ID統合

藤が丘病院、リハビリ病院の患者IDは共通であるため、両病院の患者IDは変更しないことを前提とし、北部病院の患者IDを変更した。患者IDの変更に際して、患者IDの名寄せが必要となるが、名寄せの原則は、i) 疑わしくは統合しない、ii) 3病院の5年以内受診患者に関してはすべて照合、iii) 患者ID統合後に、両病院で別々の患者IDが発覚した際は、二重患者登録(紐付け)を行うこととした。名寄せの方法は、i) システム一致、ii) 目視確認、iii) 窓口確認の3通りである。名寄せ作業は、2019年11月30日をもって終了した(図2)。

3病院の患者ID総数は、1,317,473件であった。北部病院 456,644人、藤が丘、リハビリ病院 860,829人で、名寄せ対象外は、1,184,658件、名寄せ対象は、132,815件であった。名寄せ対象者数のうち、システム一致が81,227件で残りは目視確認し、一致した件数は2,373件、不一致は49,215件であった。窓口確認(半年間実施)にて不一致が解消された患者は288名であった。不一致の理由には、住所変更等があった。

【図2】

患者ID名寄せ方法

方針: 以下3つの方法により、患者IDを統合

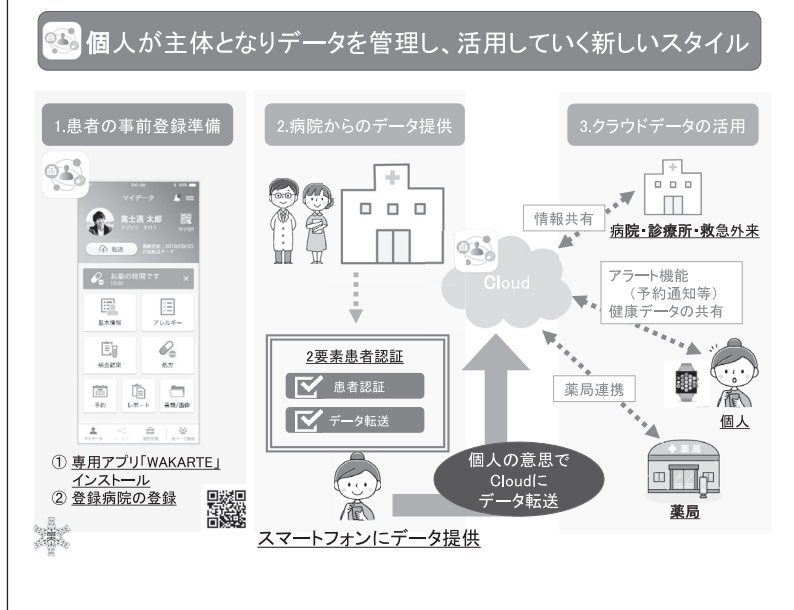
(2019/11/30現在)

①システム一致	②目視確認	③窓口確認
患者氏名、生年月日等の情報を元に同一患者の確認をシステムで実施	システム一致では判断が難しい患者を目視にて実施。(例: 氏名が"サオリ"と"サマリ"の場合)	藤が丘病院と北部病院の両方を受診中の患者に対して、窓口で診察券番号を確認
対象: 81,227件	対象: 2,373件	不一致解消: 288件

患者ID統合

北部病院の患者を、藤が丘病院の患者ID体系にてIDの再発番を実施

【図3】



新診察券の配布は、12月下旬より配布した。2020年3月まで新診察券交換窓口を用意したが、その間、およびその後も大きな混乱はなかった。

②がん登録について

がん登録は診療録番号（患者ID）を基に、1腫瘍ごとに登録を行っている。診療録番号とは、施設において患者を識別するため、1患者に対し不変コードである。その為、患者IDの統合により、がん登録については、既に登録済みIDが統合後、別患者のIDとして使用されている可能性があり、その患者ががん登録対象になった場合にはがん登録システム HosCanR（casefinder 含）の登録データが混在してしまう問題が発生する。対応策として国立がんセンターに状況を報告し、有償ではあったが HosCanR および casefinder 内の ID を旧 ID から新 ID に全て更新を行った。

③DPC 調査について

DPC は再入院率などの集計を実施する予定があるため、調査期間を通じて提出するデータについては、1患者 = 1匿名IDの形をとるものとし、1患者に対して複数の匿名IDを振ることのないように留意することとされている。医事課がDPC事務局に確認し、調査途中のデータ識別番号の変更不可との回答を得て、2019年4月データより変更後のデータ識別番号に修正して再提出することとなった。なお、2019年4月、5月データ作成時に、通常必要となる形式チェックの前月ファイルの設定は、DPC事務局にて無効化してもらって運用で回避することになった。

④二重患者登録について

2020年1月1日時点で統合できなかった患者IDについては、診察券を2枚持ちとした。現時点（2021年3月31日時点）で193名の患者が診察券2枚持ちとなっている。患者のカルテには、どちらのカルテかがわかるように電子カルテに『北』『藤』のアイコン表示をし、制限患者マスタメンテ機能で二重患者登録を行っている。統合後1年以上経過しているが、大きな混乱はない。

⑤病院間ネットワークについて

サーバは北部病院に設置、北部病院－藤が丘病院間ネットワークは、1Gbps帯域保証を3回線設置した。藤が丘病院、リハビリ病院は1Gbps帯域保証を2回線が設置されていた。更新後のネットワーク評価に

て、過負荷になるような状況は発生していない。

⑥複数病院対応について

他病院へのオーダー、カルテ記入等は出来ず、閲覧は可能とした。但し、患者プロファイル、経過表は共通とした。

⑦その他

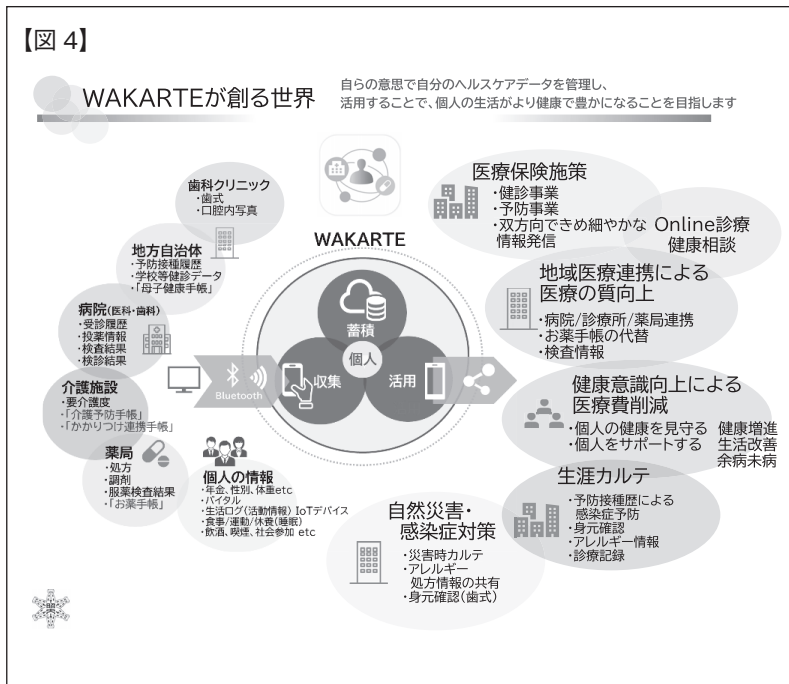
- i) 今後、運用予定であるが、病院間の放射線、超音波の相互読影システムも導入済みである。
- ii) 今回の更新に伴い、3病院間のIPアドレスを統一した。今後、全附属病院間のIPアドレスを統一する予定である。

3) VNA (Vender Neutral Archive)

北部病院のシステム更新の際、診療情報の保持方法、またその利活用についても議論された。病院が主導で診療録を含めた全診療情報を管理するためには、診療録を管理する電子カルテメーカーのVNAが必要である。

今回、富士通HOPE LifeMark-VNA（以下VNA）が開発され、検討の結果、導入に踏み切った。VNA導入によるメリットは3つある。①診療データを一括管理する基盤の構築であり、電子カルテの診療情報とVNAで管理する画像、レポート、文書等を単一で一元的に病院資産として管理する事により、より効率的に蓄積されたデータを用いた利活用が可能となる。②増加し続けるデータ容量を部門システム主導から情報部門（病院）主導で効率化できる。更にシステムを止めることなく、ストレージの増設が可能となるだけでなく、老朽化したハードウェアを順次更新していくことが可能となる。その為、従来

【図4】



り、情報を提供したい家族、クリニック等に提示できる。「WAKARTE」アプリは無料である。このシステムは、セキュリティ面での安全性が高く、安価に導入でき、医療者にとっても、患者にとっても、便利で利用の幅の広い、そして何より平等である。また、体温、血圧、体重、歩数など健康情報も取り込むことが可能である。インターネット環境があれば、全世界どこでも自分の情報を提示できるので、災害時のカルテとしても期待できる。「WAKARTE」のログインIDはメールアドレスで、郵便番号を登録することで、地域や施設の広報等にも利用価値がある。情報の共有により重複検査防止等医療費の削減にも貢献できる可能性がある。

のようにシステム更新タイミング時の大きな投資から解放され、データ移行作業は不要となる。③データ参照画面を自由に選択構築が可能になり、VNAに統合したデータについては各部門システムを参照することなく統一された画面で参照が可能となる。現在、全ての診療情報の統合、共通化の基盤整備が可能なVNAを目指し、富士通と日々、協議中である。4) 新たな地域連携システム PHR「WAKARTE」の導入

統一診察券 FeliCa を利用して新しい PHR システム「WAKARTE」を開発した。従来のように、診療情報を医療施設が管理するのではなく、「カルテは患者のものである」との理念の基に構築された患者主体のシステムである。患者に診療情報を譲渡し、クラウドに預けることにより、患者主体で情報を活用できる。昭和大学は、患者を統一診察券の FeliCa で認証して、患者自身のスマートフォンに電子カルテシステムに保管された診療情報（出力形式：FIHR）をダウンロードすることができる。ダウンロードした診療情報を患者の意志でクラウドサービスに転送することにより、ほかの医療機関との情報共有や薬局と相互に薬剤情報を連携、予約通知などのアラート機能などが利用可能となる。他の医療機関では、QRコードを介して電子カルテシステムとスマートフォンが1対1対応して、セキュリティを担保している。実際には電子カルテシステム等の画面をキャプチャーしてPDF化し診療情報をスマートフォンにダウンロードすることができる（図3）。さらに、QRコードを提示することによ

4 今後の展開

2014年から開始した電子カルテシステム共通化は、2020年の北部病院への導入をもって一段落し、新しいフェーズに進むことが出来た。システムの共通化によって情報の一元化を実現し、これからはデジタルデータ活用による患者個人にフォーカスした医療の時代である。患者個人が診療情報を管理する形を可能にした「WAKARTE」は、医療だけでなく様々な分野での情報活用が期待できる。「WAKARTE」はデータ集約のプラットフォームであり、マイナポータルとの連携や様々な健康アプリとの連携も可能である（図4）。さらに本取り組みにより生涯に渡る診療、健康情報を、スマートフォンで個人が管理するスマートフォンカルテにも利用できる可能性がある。診療情報を一元的に管理するという点では安価かつ、医療機関や個人といった誰もが導入しやすい形が必要である。その点でも「WAKARTE」は優れており、昭和大学の近隣の医療機関、クリニックと協力して広めていきたいと考えている。この取り組みにより地域連携はもちろんのこと、様々な業界、領域での情報活用が広がっていくことが期待される。

昭和大学では、2023年歯科病院の更新に伴い東京都に所属する附属病院の統合が開始され、さらに、効率性の高い、安全な電子カルテシステムの構築と診療情報の集約、その利活用により地域医療と様々な分野に貢献し、医療におけるデジタルトランスフォーメーションの一助となるよう努めていきたい。