

大阪医科薬科大学 医師会報

第61号

令和6年3月

Annals of Osaka Medical and Pharmaceutical University
Doctors' Association



●特集● 座談会

「化学療法センター ～設立からの歩みと展望～」

最近の動き

2023年度より公的化された共用試験

会員の広場

感染対策の体制作りからCOVID-19対策の振り返りまで

ここがすごい! 我が診療科

脳神経内科

リウマチ膠原病内科

放射線腫瘍科

<https://www.ompu.ac.jp/u-deps/ompuda/>

巻頭言：就任の御挨拶

腫瘍内科学教室 教授

藤阪 保仁

1

特集：座談会「化学療法センター～設立からの歩みと展望～」

司会・まとめ

化学療法センター センター長

後藤 昌弘

出席者

消化器内科（肝・胆・膵）科長

西川 浩樹

化学療法センター 副センター長

山口 敏史

化学療法センター 助教（准）

由上 博喜

緩和ケアセンター 副センター長

浅石 健

病院看護部 看護副師長

有田 由美

病院看護部 看護主任

黒木 由美

病院薬剤部 薬剤師長

後藤 愛実

病院薬剤部 主任

細見 誠

3

最近の動き：2023年度より公的化された共用試験

医学教育センター 専門教授

瀧谷 公隆

26

会員の広場：感染対策の体制作りからCOVID-19対策の振り返りまで

内科学Ⅲ教室 専門教授

浮村 聡

31

かなり役立つ生涯学習：医療統計シリーズ10

「統計解析入門④：生存時間解析～その2：基礎編～」

医学研究支援センター 医療統計室 室長・准教授

伊藤 ゆり

34

かなり役立つ生涯学習：新医療安全シリーズ3

「医療安全事始め、歴史から学ぶ医療安全 その3」

医療安全推進室 室長

新田 雅彦

36

ホームページの広場：第42回「蒸気コンピュータ～19世紀の挑戦～」

放射線腫瘍学教室 非常勤講師（関西福祉科学大学 保健医療学部 教授）

上杉 康夫

38

ここがすごい！我が診療科：

脳神経内科

脳神経内科 科長

荒若 繁樹

リウマチ膠原病内科

リウマチ膠原病内科 科長

武内 徹

放射線腫瘍科

放射線腫瘍科 科長

二瓶 圭二

52

会長からのお知らせ：

令和6年度学会等助成 採択学会一覧

「医学生、研修医等をサポートするための会」を開催しました。

大阪府医師会勤務医部会 研修医交流会

大阪府医師会勤務医部会 医学生と語る会2023

大阪府医師会勤務医部会 在阪5大学医師会・2行政医師会役員との懇談会

大阪府医師会勤務医部会 第2ブロック研修会を開催しました。

第1回小児救急医療研修会

61

会員の受賞・功績のお知らせ：

大阪府医師会 救急医療功労者 表彰

2023年度 日本医師会医学研究奨励賞

69

学会等助成報告：

第48回日本足の外科学会学術集会

第74回日本皮膚科学会 中部支部学術大会

72

編集後記

大阪医科薬科大学医師会 会長

森脇 真一

78

巻頭言 就任の御挨拶

腫瘍内科学教室 教授
藤 阪 保 仁



2022年10月1日に本学医学部に腫瘍内科学教室が新たに設置され、教授を拝命しております藤阪保仁でございます。当教室は、「がん」としての共通性に基づいて、先端的・集学的ながん薬物療法を臓器横断的に実践できるリサーチ・マインドを持った腫瘍内科医を育成すべく進んで参りたいと考えております。2023年度には、大学院生が2名入学し、今春も新たな大学院生を迎える予定です。診療と同時に研究においても少しずつではありますが教室の形を整えて参ります。がんに係る臓器横断的・職種横断的な知識と経験・情報が結集しうる場として、がん診療のコンシェルジュとしての役割も果たし、諸先生方、スタッフの皆さんと協働し、患者さん、地域医療機関から信頼される腫瘍内科学教室を築いて参ります。

何とぞ、ご指導ご鞭撻賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

さて、2023年は「がん診療」や「がんに係る高度専門医療人育成」に関する今後の進むべき方向性に関して2つの大きな施策が発表されました。厚生労働省からは「第4期がん対策推進基本計画」、これと人材育成の面で連携する形で文部科学省からは「次世代のがんプロフェッショナル養成プラン」が発表されました。

「第4期がん対策推進基本計画」では、全体目標を「誰一人取り残さないがん対策を推進し、全ての国民とがんの克服を目指す。」とし、全体目標の下に、「がん予防」、「がん医療」及び「がんとの共生」に関する分野別目標を定め、これらの3本柱を支える基盤整備の一つとして、「人材育成の強化」を推進するとしています。さらに、従来のがんゲノム医療によるPrecision Medicine（精密医療:個別化がん医療）やライフステージに応じた医療環境の整備に加え、遠隔医療やAI診断、腫瘍循環器などの新たながん関連学際領域との連携、患者参画など、これからのがん医療の在り方の方向性が示されています。私達も三島医療圏のがん診療連携拠点病院、がんゲノム医療連携病院としての機能の向上に尽力していく所存です。

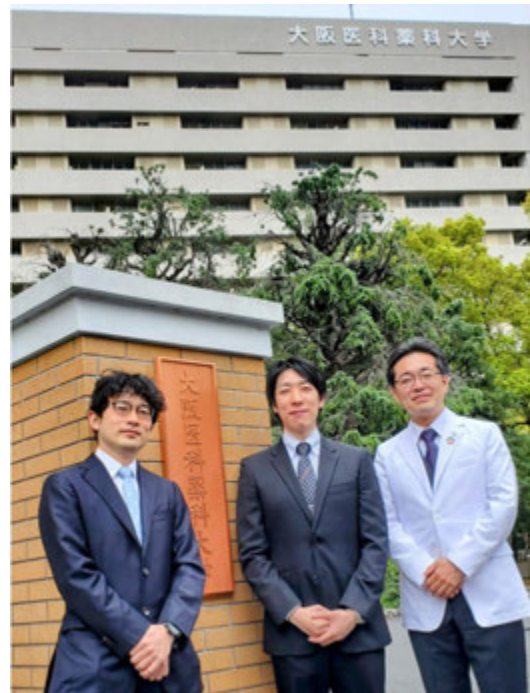
「次世代のがんプロフェッショナル養成プラン」（第4期がんプロ）が、第4期がん対策推進基本計画の人材育成の強化として取り組むべき施策とされています。地域格差に加え急速ながん医療の高度化に伴い、医療現場で顕在化した課題やがん予防の推進、新たな治療法の開発等の課題が浮上

してきたことから、がん医療の新たなニーズや急速ながん医療の高度化に対応できる医療人養成を促進する必要があります。これら諸課題に対応するために本学は、京都大学を主管校とする三重大学、滋賀医科大学、京都薬科大学で連携する5大学のコンソーシアムに参画し、がん専門医療人の育成を進めて参りたいと思います。

私に取り組んで参りました領域の1つに、「がん関連学際領域」との連携の推進があります。がん薬物療法・集学的治療の着実な進歩により、長期生存の希求が可能となってきました。同時にチーム医療の推進・再構築が求められ、次世代のがんプロフェッショナル養成プランでは、がん関連学際領域にも精通したがん専門医療人の養成を目標として掲げています。これにより、早期からのがん関連学際領域との診療連携が可能となり、がん患者が必要な治療や支援を総合的に受けられるようになると考えられます。「誰一人取り残さないがん対策を推進し、全ての国民とがんの克服を目指す」ということは、たとえ、がんになっても健康を希求できることに他なりません。

しかし考えておきたいことは、がん医療の高度化に伴い、医療現場で顕在化した課題や、新たなニーズが出現しなければ、外圧がなければ、がん関連学際領域との連携は果たして進まなかったのか、私達は自ら問うてみる必要があると思います。がん患者や他領域との連携を困難とする障壁を、医療者自らが生み出してはいなかっただろうか、「誰一人取り残さない」という言葉の本質は、格差を認識しその解消に努め、健康を希求できる社会とは何か、その本質を我々が問い続けることこそが重要だと思います。この本質を問い続けることこそが、がん関連学際領域との連携に意味を持たせ、持続可能で発展的な取り組みを可能とするのではないかと考えています。

最後になりますが、先日、名古屋にて開催されました第21回日本臨床腫瘍学会にて理事に選出いただき、各種ガイドラインをまとめるガイドライン委員会 委員長を拝命致しました。本邦の臨床腫瘍学における大阪医科薬科大学のリーダーシップをしっかりと示して参りたいと思います。腫瘍内科学教室はまだ誕生間もない教室ですが、患者さんや先生方、学生の皆さんなどの期待に応えるべく全力を尽くして参ります。今後とも、なにとぞよろしくお願ひ申し上げます。



左から大学院生 船本智哉先生、満屋 奨先生

「化学療法センター ～設立からの歩みと展望～」

日時：令和5年12月28日(木)18時～ 場所：第3会議室(総合研究棟12階)

司会・まとめ	化学療法センター	センター長	後藤 昌弘
出席者	消化器内科(肝・胆・膵)	科長	西川 浩樹
	化学療法センター	副センター長	山口 敏史
	化学療法センター	助教(准)	由上 博喜
	緩和ケアセンター	副センター長	浅石 健
	病院看護部	看護副師長	有田 由美
	病院看護部	看護主任	黒木 由美
	病院薬剤部	薬剤師長	後藤 愛実
	病院薬剤部	主任	細見 誠 (敬称略)



前列左より後藤愛実薬剤師、後藤昌弘先生、西川先生、有田看護師、
後列左より由上先生、山口先生、浅石先生、細見薬剤師、黒木看護師。

後藤(昌) 本日はお忙しいところ、有難うございます。化学療法センター長の後藤です。国民病である「がん」に対する対策のため、本邦では2007年に「がん対策推進基本計画」が作成されました。重点的に取り組むべき課題として、化学療法の推進ならびにこれらを専門に行う医師等の育成が挙げられ、具体的な施策として「すべての拠点病院において、5年以内に外来化学療法を実施できる体制を整備」という内容が明記されました。当時、すでに当院では故・瀧内比呂也教授を中心に外来化学療法センターの運営が開始されていました。その後15年以上が経過し、化学療法を取り巻く環境は大きく変わりました。がん患者さんの高齢化のみならず、免疫チェックポイント阻害薬や分子標的薬剤、がんゲノム医療などの新しい治療概念の出現により、多職種連携がより一層重要な部門となりました。当センターが2022年7月に本館A棟12階に移転したことを一区切りとし、今回座談会では当センターの設立から現在までを振り返り、今後の展望を話し合いたいと思います。みなさん、どうぞよろしくお願いいたします。



後藤 昌弘先生

後藤(昌) それではまず薬剤部の後藤愛実薬剤師長と看護部の有田副師長にそれぞれの立場から説明をしていただきます。その後、簡単にディスカッションを行いますので、その際に看護部の黒木主任と薬剤部の細見主任からもコメントをお願いします。

▶ がん薬物療法の安全・確実・安心な医療・看護を目指して

有田 看護部の有田です。よろしくお願いいたします。私からは「がん薬物療法の安全・確実・安心な医療・看護を目指して」のテーマでお話したいと思います。私と後藤愛実先生だけが化学療法センターの開設準備から今まで継続して携わっておりますので、これまでの歴史を踏まえてお話しします。化学療法センターの開設は2006年ですが、私は2005年に病棟から外来に異動となり、そこから1年間開設準備をしました。増床を繰り返し、最終2022年度には35床となり今年度に至るまで、多くのことを実践してきましたので、その一部をご紹介できたらと思います。

開設前は、1号館1階の旧救急外来横の時間外外来で、外来点滴室として化学療法と通常の点滴を12床、看護師3名で対応していました。2005年7月からは化学療法センター開設前準備として、化学療法だけを実施しています。私も含めて看護師は化学療法の専門知識や安全な抗がん薬の取り扱い(職業性曝露対策)、または患者モニタリングなどまだまだ十分ではなく、課題が山積している状態でした。今でこそミキシング室がありますが、開設準備時は時間外外来の処置室でミキシングしていました。各外来で薬剤をミキシングして、できあがった薬を時間外の点滴室に持参していただいていた。その頃から薬剤部の先生方と協力して化学療法センターの払い出し運用を開始しました。当時はまだ紙媒体でしたが、プロトコルの提出やオーダー控えを提出して個人セットを調剤していただいて各外来へ搬送するという、今でいうSPD (Supply Processing and Distribution)の流れをこの時期に開始しました。内科は患者さんが多かったのも、薬剤は点滴室に搬送され、内科の処置係の先生とダブルチェックを行い、医

師が抗がん剤、看護師は抗がん剤以外をミキシングしていました。このような小さな場所で、色々なことがありながら実施し、これらは“現在の化学療法オーダーのはじまり”になるかと思えます。

前センター長の瀧内先生から院長へ宛てた上申書がありますが、当時から化学療法の安全性確保をすごく重要視されていて、その頃は各診療科で同じレジメンでも投与方法や制吐剤などが違っていたので安全性のためにレジメン統一を上申されていて、当時の薬剤師の先生方がとても一生懸命やってくださったと思います。現在は「システムへのレジメン登録」をはじめ安全管理が網羅されていると思います。

次に2006年4月の開設時には病床数は10床で、看護師は2名ですが、リリース体制を行いながら年間で3,000件くらい行っていました(図1)。2008年から2020年におきましては、最初に増床した時が22床、2020年には本当にたくさんの患者さんにご利用いただいております、2床増床し24床、その時でも看護師は4～6名でしたので、病棟から応援体制を

とっていました。2008年に年間5,000件でしたが2020年までには10,000件を超えるようになっていきます。消化器内科化学療法班の先生方の診察に関しては、当初は瀧内先生だけが化学療法センターで診察していましたが、7号館へ移転後、化学療法班の先生方はすべて化学療法センターで診察をすることになりました。がん患者さんが集まるところが化学療法センターでしたので、前センター長の思いもありまして、緩和ケアチームの活動拠点として、緩和ケア室の設置や緩和ケア外来の環境を調整しました。また、今でこそ生物学製剤の患者さんを受け入れておりますが、当時は各外来の処置ベッドやストレッチャーで受けておられました。外来化学療法加算が算定になってからは、患者さんの安全性と外来業務の整理としても受け入れをして今もご利用いただいております。また、2015年からIVナース(化学療法静脈注射院内認定看護師)の育成を実施しています。2015年に職業性曝露対策ガイドラインが出て、そこから院内で対策が行われています。職業性曝露対策とともに閉鎖式輸液システムの導入を順次行っておりまして、薬剤部と協働し看護部への周知等を行っております。

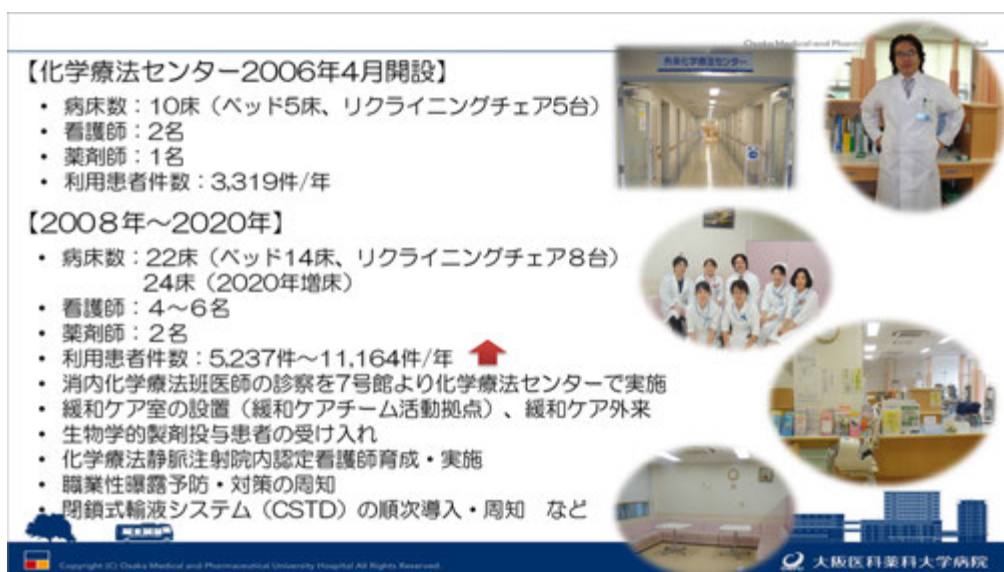


図1：化学療法センター 2006年4月開設から2020年までの流れ

2005年に瀧内先生が「化学療法の腫瘍内科の病棟を作ってほしい」という上申をされています。多職種チームでがん患者さんを支援することや化学療法の安全性、がん医療の教育、人材育成の目的で言われていたのですが、ようやく2013年に24病棟に化学療法の病棟ができたという経緯があります。

次に2022年の新棟移転では病床数が35床に増えて、私も看護師の増員を要望し、看護師12名、薬剤師の方も6名で化学療法センターの先生方と一緒に運営しています。利用患者数は年間12,000件くらいです。新たに取り組んでいることは、がん看護領域CN/CNS(認定看護師/専門看護師)が、医師と共同し患者さんが納得した上で、治療方針を選択できるように意思決定支援を行うことを目的に初診患者さんの診察に同席(がん患者指導管理料イ:500点)しています。また、医師、MSW(医療ソーシャルワーカー)との多職種カンファレンスやケアカンファレンス、デスクカンファレンスを行っています。本院は教育機関ですので、看護学研究科大学院からの研究協力依頼等もありまして、その協力や看護学生の実習にも対応しています。看



有田 由美看護師

護に関しては安全・確実・安心を中心に、いくつもの安全管理や、患者さんに安心して治療を受けていただけるように環境を整え日々頑張っています。開設後の私たちのまとめとしましては、がん薬物療法における安全システムの構築、化学療法センターでの安全な薬物療法の提供、患者指導、院内の職業性曝露対策に関連した取り組み、各外来との連携や業務整理などです。IVナースの育成は、2015年から化学療法センターの医師、薬剤師にも協力いただきながら継続しています。現在およそ210名が在籍しており、今年度も40名近くが修了しています。以前は化学療法センターにIVナースが数名でした

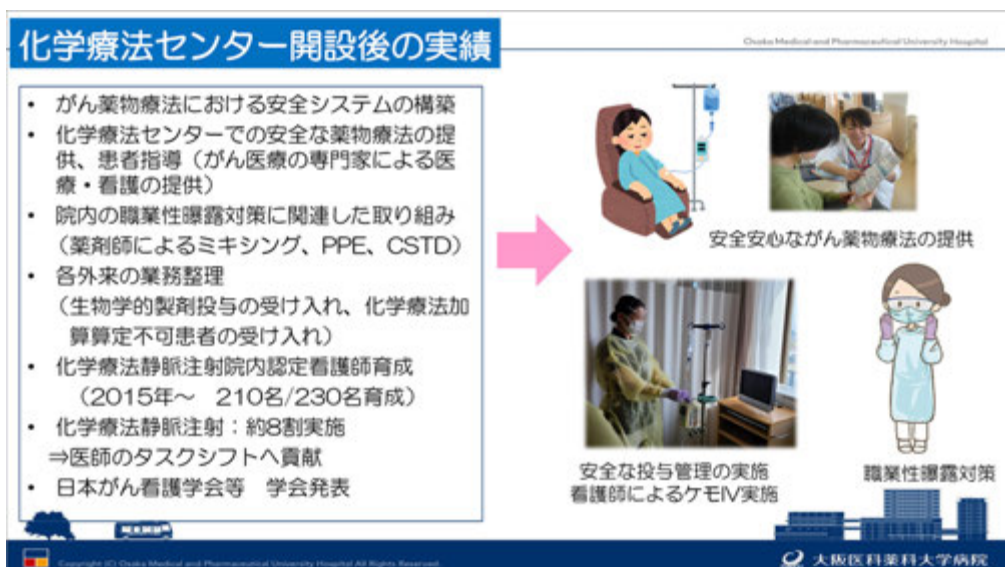


図2: 化学療法センター開設後の実績

が、今はすべての看護師が化学療法静脈注射の認定を持っていますので、約8割の静脈穿刺を看護師が実施することができ、医師のタスクシフトという点では貢献できていると思います。日本がん看護学会等、学会発表も行っています。(図2)。

今後の展望としては、患者さんファーストのがん医療と看護の提供、がん治療を受ける患者さんご家族が安心して生活を送れる在宅調整・環境調整、安全・確実・安心ながん薬物療法看護の実践と更なる教育、チーム医療の推進では看護師が患者さんと多職種間の橋渡しができればと考えております。以上になります。

後藤(昌) ありがとうございます。2005年12月に瀧内先生が化学療法センター設置の上申書を提出されてから数えますと化学療法センター誕生から18年になります。2006年に利用患者数が3,319人だったのが2020年の時点で3倍以上の12,037人ですね。各診療科・部門のご協力を得ながら安定して運営されてきたことがよく理解できました。しかしながら限られた看護スタッフ数で大きな医療事故が無かったのは、継続的な院内認定看護師の育成と職業性曝露予防に真摯に対応いただいた病院長をはじめとする病院経営サイドの温かいご支援のおかげであり、深く感謝申し上げます。それでは



後藤 愛実薬剤師

薬剤部の立場から後藤愛実先生、お願いします。

過去・現在・未来に向けて がん専門薬剤師の役割と使命

後藤(愛) 薬剤部の後藤です。よろしくお願いします。私も開設当初から化学療法センターに携わってききましたので設立時の話と、現在と未来に向けての話ができたと思っています。2006年4月に10床で開設した時のスタッフは瀧内先生と有田副師長を含む看護師2名と薬剤師は私1名のみでした。それから、病床数は16床、22床、35床と増床され、スタッフの数も増えました。併せて、ミキシング室も広くなり、開設当初は安全キャビネット1人用が3台でしたが、現在は2人用が3台と倍になっています。さらに、抗がん薬調製支援装置(DARWIN™ Chemo)のロボットも導入しています。

2006年4月1日に化学療法センター開設の内覧会があり、その際に使用した前センター長の瀧内先生と私のスライドを提示します(図3)。当時掲げた「化学療法センターの課題と展望」の、「専門性の高い医療者の育成・専任配置」や「診療科、職種を超えた横断的院内カンファレンス」など、すべてが実現できているというのを今回確認しました。特に、「医療者の役割分担やチーム医療」については、化学療法センターはとて充実していると誇れる部分だと思います。「院内運営組織の強化」については、化学療法センター運営会議をはじめ、がん医療総合センターもでき、院内を横断した活動ができています。開設当初はオーダリングシステムでしたが、電子カルテが導入され、クリニカルパスやレジメン機能も充実しています。「評価に耐えうるがん治療」については、がん登録の仕組みや、患者さんへの情報提供、啓蒙活動という色々な取り組みがされ、がん診療連携拠点病院の化学療法

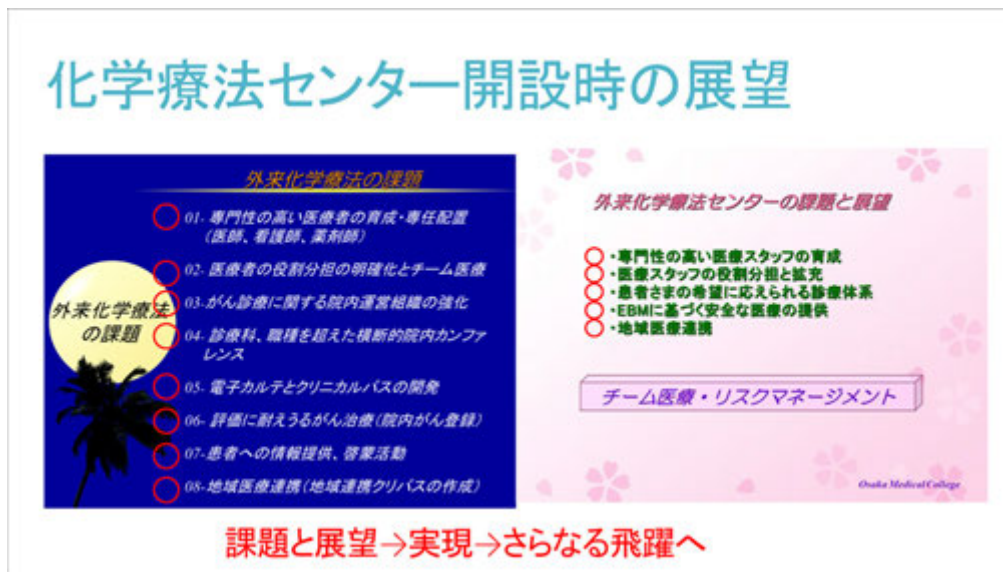


図3：化学療法センター開設時の展望

センターとして活動できています。「地域医療連携」という点では、地域連携クリニカルパスを作成し、関連病院、地域のクリニックとも連携が取れていると考えます。

私のスライドも瀧内先生と同様の展望を掲げておりますが、薬剤師としては「EBM (Evidence-Based Medicine)に基づく安全な医療の提供」が最も大切だと、当時から考えていました。レジメン審査委員会の事務局としての役割を担うことで、レジメンの整理ができてきたと考えています。化学療法センター設立当初に受けた取材の記事で、外来化学療法センター開設前の2003年5月に入院化学療法センター(56病棟)ができていたおかげで、部署の壁を取り払った組織運営が可能になったと瀧内先生が回答されています。この取材に同席くださった婦人・腫瘍科の寺井義人先生(現神戸大学特命教授)がレジメンの統一方法や化学療法スケジュール表の原案を作成され、レジメン管理にご尽力いただきました。化学療法センター設立に関わる委員会としてはレジメン審査委員会とクリニカルパス委員会を発足させ、各診療科のレジメンを集めて整理をし、文献を集

め、ディスカッションを重ねてきました。当時のレジメンはエビデンスに基づくというより、医師の匙加減や当院独自の方法なども存在しており、どう整理していけばいいのかわかりませんでした。例えば、診療科ごとに制吐薬の種類や投与方法が異なっていたので、支持療法を統一したいと考えましたが、なかなか上手く進められないこともありましたが、しかし、同じレジメンを使用している診療科で話し合い、共通レジメンを作ることから始めました。レジメン登録作業も大変だったと記憶しています。クリニカルパスは医師と看護師さんが主になって作成していただき、投与中のバイタル測定のタイミングなどを統一し、治療の標準化が可能となりました。このようながんの薬物療法のレジメン管理の必要性が日本で高まったのは、2000年頃から相次いで発生した抗がん剤の医療事故により、薬剤師のレジメン管理が不十分であったことが原因として取り上げられ、レジメンを管理しなくてはならないという風潮が広まったからです。薬剤師というのは基本ジェネラリストですから、すべての薬剤を網羅して把握しなければならないという役割を持ちます。複雑化するがんの薬物療法には薬剤師の専門家が不可欠ではないかという気運が高まっ

連携充実加算算定件数

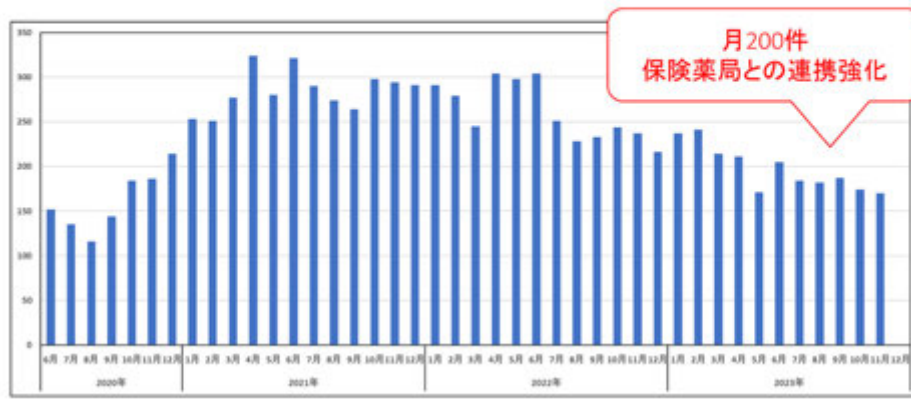


図4：連携充実加算算定件数

た時期でもありました。そこで、「がん専門薬剤師」が発足したのが2006年、ちょうど化学療法センターの発足の年です。また2006年というのは「がん対策基本法」が制定された年でもあり、「その他の医療従事者の育成が必要」と明記されたこともあります。また、薬学部が4年制から6年制になった年でもあります。私はその年に国立病院機構四国がんセンターに3カ月の研修に行かせてもらい、がん専門薬剤師に認定されました。現在、本邦で日本医療薬学会のがん専門薬剤師は786名、がん指導薬剤師は351名が認定されています。そのうち、当院にはがん専門薬剤師が7名、がん指導薬剤師が2名在籍しており、がん薬剤専門薬剤師が育成されています。

化学療法センターが設立した当初から専任薬剤師は、ベッドサイドで患者さんの副作用モニタリングを行うようにしています。そこで、副作用だけではなく、アドヒアランスの確認や患者さんの困りごとを確認し他職種につなげることも役割であると思っています。多職種カンファレンスやがんセンターボードの参加、関連マニュアルの整備、院内外の啓蒙活動など、化学療法センター

の強みはがんチーム医療の実践ができていることだと自負しています。

2014年から薬剤師外来に診療報酬が算定可能になり、当院では点滴の患者さんも経口抗がん薬の患者さんも、がん専門薬剤師が関わる仕組みになっています。2020年の診療報酬改定では外来がん化学療法の質の向上を目的に、連携充実加算が新設され、保険薬局と病院薬剤師が連携をすることで月1回150点が加算できるようになり、月200件程度、保険薬局との連携で算定しています(図4)。

2022年7月に新棟建設に伴い導入した



図5：DARWIN™ Chemo

DARWIN™ Chemo(図5)は、薬剤師の曝露軽減と業務の負担軽減に寄与しています。現在、入院化学療法は約60%をこのDARWIN™ Chemoロボットが調製しています。このロボットの導入効果により、薬剤師の抗がん薬の曝露への不安が軽減したというアンケート結果が得られており、薬剤師の職場の環境改善にも役立っています。

今後の展望として、がん薬物療法の進歩により、がん患者さんの生存期間は延長しており、社会とつながりを持ちながらがん治療の継続をしなければならなくなっています。薬剤師の業務は、ロボットやAIに移行し、もっと対人業務を強化することが可能になっていく中で、薬剤師もがん患者さんの人生に寄り添う必要がありますし、薬剤師だけでなく、医療人の育成が私たちの使命だと思っています。がん診療連携拠点病院として、三島圏域全体の医療人の育成も必要ですし、研究、学術活動の強化も必要だと考えています。

後藤(昌) がん専門薬剤師の育成に関しても、当院では化学療法センター開設時の1名から7名と確実に増加しており、より院内全体の化学療法を行う体制が強化されてきたことがよくわかります。ロボット調剤の導入により薬剤師への抗がん薬曝露対策がさらに進み、より安全な治療環境が整い大変うれしく思います。また毎月の化学療法センター会議でがん専門薬剤師から院内発生でPMDA(独立行政法人 医薬品医療機器総合機構)に挙げるような重篤な有害事象の情報共有をいただいています。診療科横断的に有害事象の情報共有ができていますね。他にも実臨床において具体的な抗がん薬の安全管理の観点から心がけていることがあると思います。細見主任一言お願いできますか？

細見 そうですね。薬剤師が関わるとい



細見 誠薬剤師

うところであれば、外来のサポートというところで、内服の抗がん剤や分子標的薬、免疫チェックポイント阻害薬も増えてきているので、その副作用のモニタリングというところをサポートしながら先生と一緒にフォローしていければいいかなと考えています。

後藤(昌) 細見主任はがん専門薬剤師ですが、がん専門薬剤師を目指したきっかけや、今後さらにがん専門薬剤師を育成する観点から意識されている点はありますか？

細見 私は2004年に研修生というかたちで入職させていただいておりまして、2年間の研修を経て2006年に正職員として採用していただいています。職員になって最初に配属されたのが75病棟、消化器内科の主に抗がん剤治療や緩和ケアをされている病棟だったので、そこでがん治療に興味を持ちました。その後、化学療法センターに配属が決まった時に、後藤愛実先生が四国がんセンターに研修に行かれてそのまま産休に入られるということで、レジメン審査委員会の仕事などを引き継ぐこととなったため、必死に勉強したということもありまして、がん治療に深く関わっていきたいと思うようになりました。そして、後藤愛実先生ががん専門薬剤師の資格を取られたことで、私自身もより専門性を活かして患者さんに関わっていきたくと思

うようになり、今まで取り組んできたというのが背景にあります。

後藤(昌) 黒木主任はいかがでしょう？化学療法センターで現在勤務中ですが、今後化学療法の認定資格取得のため研修に行かれるとお伺いしています。化学療法センター勤務を通して感想などあればお聞かせください。

黒木 はい、認定資格を取るために1年研修に行きます。私は病棟経験が長くて、数多くのがん患者さんに関わってきました。自分には抗がん剤や患者さんの精神面についての専門知識が足りないということを痛感しておりまして、外来へ異動させていただいて、そこをもっと勉強するために今回学校に行かせていただくことになりました。やはり診察室や治療室を通して患者さんと多く接してきていると、患者さんの抗がん剤治療に臨むまでの思いであったり、その後のケアであったり、先ほどの先生方の発表にありましたが、患者さんに関わる場面では、やはり専門性が大切だということでしたので、今後たくさん学んで、貢献できるようになっていきたいと思っています。

後藤(昌) 黒木主任も細見主任もそれぞれ看護師、薬剤師の立場からがん患者さんと接する中で、さらにがん患者さんに対する専門性を上げるべく努力され、その結果院内のがん化学療法レベルの向上につながってきたことがわかります。続きまして、がん薬物療法専門医の立場から山口先生お願いします。

▶ がん治療の進歩と医療者の育成

山口 よろしく申し上げます。私は医師パートということでがん治療の進歩と医療者の育成についてお話しさせていただきます。まず、



黒木 由美看護師

当院の化学療法センターについてですが、先ほど後藤愛実先生から詳細に創設期から現体制への移行までお話しいただきました。歴史を振り返ってみると、「そうだったのか」と思うところが沢山ありまして、感慨深いものがあります。現在の体制は後藤昌弘先生がセンター長、私が副センター長という体制で運営しています。今年度からは治療ベッドを増床し、新病棟へ移ったことで、多くの患者さんの治療環境が改善され、私たちの診療も行いやすくなりました。メンバーに関しては、専門医師スタッフは後藤昌弘先生を筆頭に4名、緩和ケア部門では浅石先生にサポートしていただき、抗がん剤治療と緩和ケア治療を密に連携しながら運営しています。利用患者数も年々増加し(図6)、昨年度は年間12,000件を超え、北摂地域でトップクラスの件数を誇っております。始動当初は年間3,000件程度で、小さい部屋で抗がん剤も手詰めで、すごく一生懸命やっていたのだと思いますが、その時代から4倍に増えているということに、先人達の相当な努力を感じました。実際の利用件数の詳細は、IBD (Inflammatory Bowel Disease)など生物学的製剤もさることながら、化学療法の実施件数は消化器内科がトップとなっています。

では、化学療法センターの成り立ちについてですが、私たちは基本的に大阪医科薬科大学

病院の第二内科、消化器内科の中に属しておりまして、その中の一部門が化学療法グループです。現在の化学療法センター所属は5名、そこに緩和ケア部門の浅石先生を加え院内では6名です。他にも諸先輩方では北摂総合病院の化学療法センター長の西谷先生、国内留学されている先生方など、若手も育成している状況ではあります。

次のがん薬物療法専門医の育成と教育についてお話しします。がん薬物療法の進歩は目覚ましく、例えば大腸癌では1999年頃の5-FUしかなかった時代は半年～1年も満たないくらいの生存期間だったのがこの20年ほどでぐっと延びていまして、現在は30ヶ月に及ぼうとしています。この10～20年で3倍くらい生存期間が延びたと言っても過言ではありません。ただし、その背景には様々な薬が開発されてきたことがあります。これがきっかけで、抗がん剤を扱う医師や薬剤師に要求される知識や理解が膨大なものになり、専門化が進んできました。特に2000年の後半は、薬剤の開発速度が飛躍的に上昇し、分子標的剤をはじめとする、様々な薬剤が登場しました。さらに、2010年代に

は免疫チェックポイント阻害薬が登場しました。結果として、副作用もすごく多様化しました。これまでは、抗がん剤の代表的な副作用として発熱や吐き気、脱毛などが多かったのですが、最近では免疫関連有害事象など今まで経験した事がない副作用も加わり、慎重な取り扱いと経験が求められるようになりました。

さらに、一つ一つのがん種における複雑な治療戦略があります。例えばこちらは大腸がんの治療ガイドラインの一部抜粋ですが(図7)、非常に複雑です。治療方針を決定するために、患者さんの身体機能、原発部位、遺伝子変異(RAS、BRAF、MSI、HER2)を計測した上で治療方針を決定します。これが治療ラインごとにエビデンスが異なり、さらに複雑になってきます。

今までの治療は選択肢が1つか2つしかなかったのですが、そんなに迷うことはありませんでしたが、日々新たな選択肢が生まれることと、検査のデバイスも進歩していますので、様々なことを考慮して治療を決めなければなりません。がん種ごとに、こういった多くのことを学ばなければならないということ、薬物療法に長けた専門医が必要ということのがん薬物療法専門医が創

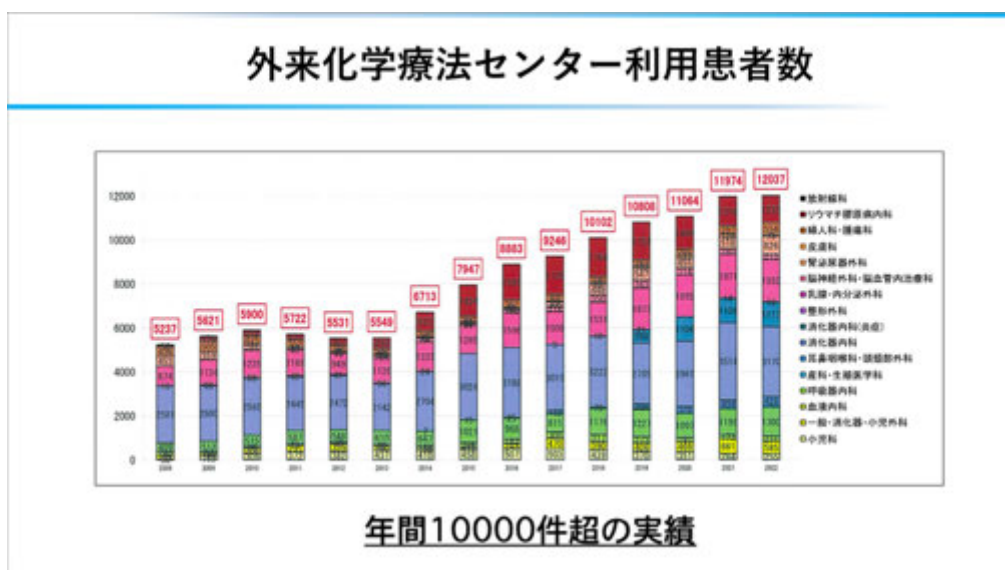


図6：外来化学療法センター利用患者数



山口 敏史先生

設されました。

私の場合は、がん治療修練医として国立がん研究センター中央病院へ留学し、がん治療に関して3年間研鑽を積みました。消化器内科の他にも血液内科、乳腺腫瘍内科、呼吸器内科、肝胆膵内科、他にもIVR(Interventional Radiology)など様々な科を3ヶ月ずつローテーションし、それぞれの科での病棟管理、副作用対応、新規薬剤使用症例の管理や臨床研究などを行いました。国立がん研究センターの一番の特徴は、医師、看護師、薬剤師、事務に至るまですべての人ががんの治療の進歩のために人生を捧げている方が集まっているので、すごく熱心な指導

があり、病院全体からがん治療に対するエネルギーをすごく感じる場所だということです。また、そういったモチベーションの高い同世代の医師とのつながりもできます。第二内科ではこういった所に一定期間留学して学ぶという機会を若い学年のうちに設けていただいています。

それでは、がん薬物療法専門医とはいったいなんぞやということですね。『ブラックジャックによろしく』という15年くらい前の漫画に「腫瘍内科」という単語が出てくるのですが、先ほど後藤愛実先生がお話しされたように、昔は外科医や内科医が数ある治療のひとつとして抗がん剤治療を行っていました。エビデンスや使用できる薬剤も少なく、病棟の隅っこの方で抗がん剤を詰めて実施するといったような、専門性に乏しく、医師ごとに治療方針も異なっていました。そういう事も背景に、適切に薬物療法を実施できる医師の育成を掲げて、2005年に日本臨床腫瘍学会が薬物療法専門医制度を制定しました。この資格は非常に難しい資格で、症例サマリーも多岐にわたる症例が必要かつ詳細な記載が必要で、筆記試験を受け、さらに口頭試問と面接があります。内科、外科も含め



図7：複雑な治療ストラテジー～大腸癌～

た専門試験の中では最難関で、最も合格率が低い試験のひとつになります。まだまだ少数で日本には1,689名しかおらず、消化器病専門医17,679名の10分の1しか日本にはいないという資格になります。また資格を取った後も5年ごとの更新試験があります。更新時も毎回ペーパーテストがありますので、勉強を止めたとたんに資格を失うような高度な資格になっています。

私が抗がん剤を専門としたきっかけは、後期レジデントの時、主治医としてがん患者さんを担当した時に知識や経験もなく、何一つ自分が主体的に治療できなかったという経験が大きいと思います。早期がんや大腸ポリープの患者さんは無症状で、体調も問題なく、内視鏡切除などを治療していても調子が良くなったということもないんです。一方で、がん患者さんは初めから体調が悪い方が多く、そういう患者さんに自分は何をするのがベストチョイスなのかがわかりませんでした。そこで、国立がん研究センターへ行かせていただいて知見を広げ、3年間の研修を積んで大阪医科薬科大学に戻り、がん薬物療法専門医を取得し、色々な治験への登録やがん診療を行って、ようやく少しずつ「最良の選択」が理解できてきました。ここまで至るのに10年以上かかっています。

最近では自分の専門領域の習熟はもとより、若いうちからのがんへの適切な対応が可能ながん専門医の育成が大事だと感じています。こういった若手のがん専門医教育に関して、何が重要かというのは色々あると思いますが、私はやはり若いうちから様々な場所で刺激をもらう事も大事だと考えています。例えば海外学会発表など、昔は医師10年目でやっと行く所でしたが、今はもう4~5年目からチャレンジして発表していただいています。海外のモチベーションの高い様々な人たちと交流してもらい、1回目は

先輩にサポートしてもらって行ったから次は自分の力で行こうというようにモチベーションを上げていただくようにしています。他に毎週木曜日に外国人講師を招いて小グループでの英会話のレッスンも行っています。最近は学会活動やミーティングにおいても英語が基本ですので、教育にも力を入れています。

また、院内だけで完結するのではなく外部組織との交流も重要です。日本には様々ながんの治療開発を行っている臨床試験グループがあります。JCOG(日本臨床腫瘍研究グループ)やOGSG(大阪消化管がん化学療法研究会)、CIRCULATE Japan(リキッドバイオプシーによるがん個別化医療の実現を目指すプロジェクト)という非常に大きな母体で、世界を股に掛けるような団体にも参画しています。我々のグループの医師は、こういうところで若手選抜や、運営委員、事務局を任せていただいています。こういった外部の研究組織においても活躍できる人材の育成に努めています。またガイドライン作成など日本の治療指針を決めるような仕事も一部させていただいています。その他、産学連携、企業との連携も大事にしています。例えば、私が試験事務局をしている前向き第2相試験(イーライ・リリー社より資金提供)などの治療開発も行っていて、今後のがん患者さんに対して有効な薬を届けるように日々努力しています。化学療法グループの全スタッフが薬物療法専門医資格を持ち、国内留学もしています。来年度から留学予定の先生もいますし、現在国内留学している先生方にはいずれ帰ってきて、現場に還元してもらいたいと考えています。

最近の話題で言えば、遺伝子パネル検査と治験についてお話しします。2015年にオバマ大統領が“Precision Medicine Initiative”を発表しました。今まではみんな同じ治療を受けていたのですが、一人ひとりの遺伝子(遺

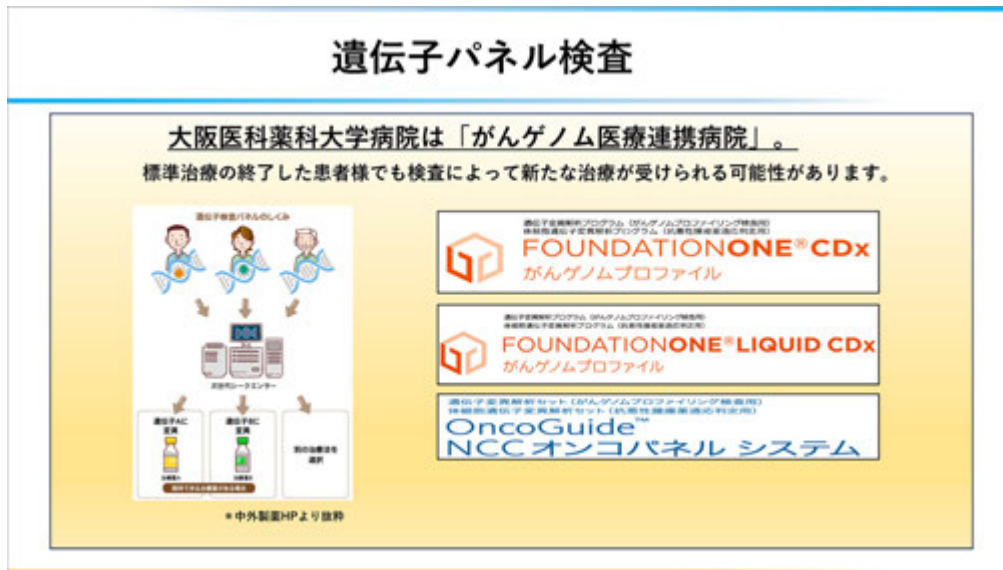


図8：遺伝子パネル検査

伝子パネル検査)を調べ、それをターゲットとした治療、がんの個別化治療を進めていこうということが提唱されました。そして本邦でも2019年6月にがん遺伝子パネル検査が保険適用になりました。OncoGuide™ NCCオンコパネル、もしくはFoundationOne® CDxがんゲノムプロファイルです。約300種類の遺伝子を調べ、他に適切な治療薬がないかゲノムプロファイルを用いて調べる検査です。現在、大阪医科薬科大学病院は「がんゲノム医療連携病院」に指定されていますので、FoundationOne® CDx、FoundationOne® LIQUID CDx、OncoGuide™ NCCオンコパネルシステムの3つの検査が受けられます(図8)。高槻でも指定されている病院が少ないので、検査依頼が来るようになりました。遺伝子パネル検査実数は2023年4月1日～9月30日でトータル31症例、この上半期でみると消化器内科が21症例でトップの症例数でした。検査を実施した21症例中、4症例で新規治療が見つかりました。遺伝子パネル検査を積極的に行うことで、約10程度の新規薬剤に結びついています。遺伝子パネル検査をしなければ亡くなっていた患者さんが今も社会生活、お仕事もされながら、しっ

かり生活をされているということは医療の発展に他ならないと思います。遺伝子パネル検査の提出は様々な部署が連携・協力いただく事で実施できますが、煩雑な手続きが必要です。しかし、忙しい診療の中でも、こういったパネル検査を積極的に行って、新しい薬につなげる努力を日々しています。遺伝子パネル検査と同様、現状受けられるベストな標準治療に加え、更に次世代につながるような治験についても当センターでは実施しています。

最後にがん診療における多職種連携についてお話しします。1日に30～40人くらいの患者さんを診察するとなると、実際の診療は5分くらいしかありません。その中で様々な事象への対応が必要とされるのが診療現場です。例えば、消化器がん患者特有の腸閉塞や胆管炎などが生じた場合は化学療法センタースタッフは消化器内科に所属していますので、グループ間のサポート体制、連携はスムーズに行えます。消化管グループ、胆膵グループ、肝臓グループ、どのグループの先生にも電話一本ですぐに相談を受けていただけて、その日のうちに各グループでの診察を受けていただくことも可能です。

様々な専門家による強力なサポート体制を得られるのも消化器内科特有のものかと思えます。外科とも毎週カンファレンスを行い、いずれの症例においても、困った時はいつでもその日のうちに連絡して、治療の方針を決められるような診療体制が構築できています。

そして最後に欠かせないのが、がんを専門とする薬剤師と看護師のサポートです。様々な専門領域からサポートいただくことで診療における病状の把握や治療方針についても多面的に相談ができます。また、診察が終わった後に看護師さんが患者さんに家で様子や家族環境など直接お話を聞いたり、点滴中に薬剤師さんが副作用の注意点なども話したり、医師が診察中に診きれなかった部分をサポートいただき、フィードバックしていただけるおかげで、より適切で質の高いがん治療を届けられていると思います。その根幹には有田副師長や後藤愛実先生のお話にありましたように、色々な方の教育であるとか、熱意であるとか、それらが化学療法センターに行き渡っているからだと思えます。実際に働いていて看護師さんも薬剤師さんも熱意のある方ばかりです。色々な副作用のマネジメントや社会的なサポートに至るまで、すべてがこういった方々に支えられて行えているのだと、今回の座談会を通してより再確認できました。がん治療はチーム医療です。たくさんの専門家が手を取り合って一人の患者さんを支えるために、日々努力していかなければならないと考えています。

後藤(昌) 自身のがん薬物療法専門医を目指すに至ったきっかけからグローバルな視点での研究活動、実臨床における消化器内科、一般・消化器外科との密な連携、さらに多職種連携に至るまで広範囲に解説いただきました。ゲノム医療に関しては今後さらに普及しますので化学療法センターに所属するがん薬物療法専門医が院内で果たす責務は大きいと感じます。当院のがん薬

物療法専門医は現在化学療法センター 4名、臨床研究センター 1名、呼吸器内科・呼吸器腫瘍内科1名 合計6名ですが、診療科の枠にとらわれず院内の化学療法の質の更なる向上に協力したいですね。そして、院内での専門医の数も増やしていく必要があると思いますが、先ほどのお話にもありました5年ごとの更新試験ですね。抗がん薬の進歩は極めて速いので、5年ごとの更新試験は必須かもしれませんが、ここまで厳しい更新条件を課す専門医は国内では類を見ないように思います。もう少しハードルを下げれば専門医の数も増えるのでは?と思うこともあります。それだけ取得・維持が困難な資格を継続しているとプライドを持ちたいと思います。続きまして由上先生、昨年国立がん研究センター東病院から帰ってきたばかりの、新進気鋭の若手オンコロジストです。よろしくお願いします。

▶ 化学療法センターを選択した理由

由上 3年間国立がん研究センター東病院に国内留学に行っていた由上です。私がどういった経緯で消化器がん、がん診療に携わるようになったかというところをお話したいと思います。私は研修修了後の診療科に関して、胃カメラや大腸カメラなどの内視鏡診療におもしろさを感じて消化器内科を選択しました。関連病



由上 博喜先生

院では、山口先生もお話をされていましたが、消化器内科として働く中で、胃がん原発出血のため輸血依存に陥っているとか、体は比較的元気でもがんによる消化器症状でごはんがあまり食べられないとか、膵がんや腹膜播種によって閉塞性黄疸やイレウスを起こしているとか、食道がんによる通過障害とか、大腸がんの原発狭窄とか、色々な症状を抱えているがん患者さんを診て、どう対応すればいいのだろうと、消化器内科1年目、2年目の頃はいつも困っていました。主治医として患者さんと接する中で、患者さんの訴えとしては、しんどい、抗がん剤治療で良くなりたいとおっしゃっていても、こんなに色々な症状を抱えている患者さんに抗がん剤治療をして本当に大丈夫なのか…。自分の経験のなさもあって、患者さんに届けている治療が適切なものなのかという不安を常に感じながら診療にあたっていた記憶があります。患者さんが抗がん剤を希望されているけれど、今の体調で抗がん剤をすることが本当に患者さんにとってプラスになるのか、緩和に専念してもらうのがいいのか、患者さんの希望に沿ってやった方がいいのかとぐるぐる考えていました。先輩の先生方もそこまで抗がん剤治療に詳しいわけではなく、どうしようかとよく悩んでいました。

そういう中で、しっかりがん患者さんの治療を行えるようになりたいと思い、化学療法グループを選択しました。さらにより詳しく、また先端の治療にも触れたいという思いから国内留学で国立がん研究センター東病院に行かせていただきました。戻ってきて、消化器内科の化学療法グループとして働いていますが、実際に今でも消化器がん特有の症状で、治療方針を悩むことが多いというのが実状です。ただ、私たち化学療法グループは消化器内科に所属しておりまして、山口先生のお話にもありましたように、消化器内科内の他のグループとの連携は非常にスムーズですし、定期的に消化器外科との

カンファレンスも行っていますので、手術が必要になった症例や当初は切除不能だった症例でも抗がん剤が奏功して根治手術が実施でき、長期生存につながるような症例もあり、診療科内や外科との連携が非常にスムーズだからこそ、良い医療が届けられていると実感することも多々あります。特にまとめというわけではないのですが、消化器内科1～2年目の頃は非常に悩むことが多かったのですが、化学療法グループを選択して、色々な経験をさせていただくことで、今でも悩むことは確かに多いですが、それでも以前よりは良い医療が届けられているかと思えますし、これから勿論私ひとりだけの力ではなく、化学療法の外来スタッフ、薬剤師、看護師のみなさんと力を合わせながら、より良い治療を患者さんに届けていきたいと考えています。以上です。

後藤(昌) 由上先生の場合も消化器内科医としての研鑽を積むうちに化学療法に興味を持ってくれたようですね。先生は先ほどの山口先生の説明にも出てきたCIRCULATE-JAPANの大腸癌circulating tumor DNA(ctDNA)の結果を、来月サンフランシスコで開催される国際学会(ASCO Gastrointestinal Cancers Symposium 2024)で数千人の前でoral発表予定です。日頃の英語でのカンファレンスの成果を世界中のオンコロジストに発信してきてください。今後も「外に目を向けた仕事」を心がけるとともに、化学療法センターの運営に協力お願いします。続きまして浅石先生、よろしく申し上げます。浅石先生も消化器内科入局後緩和医療に興味を持ち、現在は当院の緩和ケアセンター専従医師です。緩和ケアはがんと診断された時から始まるため、化学療法センターと緩和ケアというのは切っても切れない関係にあり参加いただきました。



図9：がん医療総合センター組織図

緩和ケアセンターとは
～患者さんのQOL向上のために～

浅石 よろしくお願ひします。緩和ケアセンターの浅石です。本日は緩和ケアセンターとはどういうところなのか、また消化器内科の先生方、化学療法センターの先生方とどのような連携を行っているのかについてお話ししていきたいと思ひます。まず緩和ケアセンターですが、病院の下にがん医療総合センターという統括的な部門があり、その中のがん治療支援部門に化学療法センターと私たちの緩和ケアセンターが含まれています(図9)。緩和ケアセンターの主な役割は、臨床としては緩和ケアチームや緩和ケア外来の管理・運営を行っております。臨床以外としては、各種勉強会や緩和ケアセミナーの企画・運営に加えて、院内の緩和ケアに関する様々な相談を受けたりしています。こういったものに化学療法センターの後藤昌弘先生や山口先生にも講師をお願いしたり、ご挨拶をいただくなど、毎年ご協力いただいております。

緩和ケアチームとしての活動についてお伝えします。緩和ケアチームは院内のがん患者さん全

体を診るため、抗がん剤の副作用や治療経過などの把握が重要ですが、後藤先生などに教えていただいた知識をもとに日々の診療にあたっております。私たちは、化学療法センターの先生方、ひいてはもちろん第二内科の先生方の多大なご協力のもと日々活動を行っております。化学療法センターは2006年から始まりましたが、緩和ケアチームは翌2007年の2月に、第二内科の川部伸一郎先生によって立ち上げられました。その後2010年から10年間、桑門心先生が専従医師を務められ、その退職に伴い2020年の4月から、ちょうどコロナが始まった時期と同時に私が引き継いでおります。他にも何人



浅石 健先生

かスタッフがおりまして、現在国立がん研究センター中央病院に1名、緩和専従で留学しています。また、4月に若手の先生が1名帰局予定です。共通点は全員が第二内科の医局員であることです。緩和ケアチームの開設から現在に至るまで、一貫して第二内科の医局から院内及び関連病院の人事を調整しながら緩和ケアチームを担当しています。西川教授をはじめ、第二内科の先生方には改めて御礼を申し上げます。

当院のような拠点病院には、院内全体の緩和を担う組織として緩和ケアチームの設置が求められています。このため私たちが診ているのは消化器に限らず多くの診療科のがん患者さんに加え、最近では心不全など、がんではない患者さんも診ていくことが大事です。そのためには内科としての知識が非常に重要ですし、イレウスや閉塞性黄疸など、色々な消化器関連の合併症に関しても対応することが求められています。私たち第二内科の専門知識を持った者が緩和の専従医師として働いているということは、患者さんにとって大きなメリットと考えており、第二内科の強みではないかと考えます。

緩和ケアチームは院内のチームラウンドを行っています。緩和ケアチームの新規依頼件数ですが、主にがん患者さんを中心に、一部心不全や感染症も含まれていますが、特に近年は毎年300件を超える勢いで依頼をいただいています(図10)。痛みが一番多いのですが、その他、呼吸困難であるとか精神症状、不安などにも携わっております。各科ごとの依頼数を見ましても、この2年、消化器内科の紹介は確実に増えていまして、昨年は100件を超えており、院内全体の3分の1が消化器内科からの依頼になります。どの診療科に対しても垣根の低い対応を目指していますが、特に医局員同士での相談ができるという強みをもとに専門性を生かした対応を心がけています。症例によっては化学療法チームのカンファレンスに参加することで、よりシームレスな連携につながることも多く、消化器内科の先生方から定期的に依頼をいただいているものと考えています。また病棟ラウンドに留まらず、緩和ケア外来というのも行っています。新棟移転の前から化学療法センターの横で外来を行っており、最近は紹介いただく患者さんが増えたこともあって、週1回だった診察日を2



図10：緩和ケアチーム 新規依頼件数

回に増やして対応しています。抗がん剤治療中の患者さんは急に体調が悪くなったりすることが多いですが、物理的な距離の近さもあり、常に切れ目なく診療できる体制を整えております。

先ほど山口先生から薬物療法専門医に関する話があったかと思いますが、緩和ケアでも2010年より専門医制度が始まっています。専門医機構の認定は受けておらず参考記録ではありますが、現在専門医は全国で330人と非常に少なく、口頭試問を含めた薬物療法専門医に匹敵する難しい試験をクリアする必要があります。ただ専門医制度開始以降の常勤医師はいずれも専門医を取得しており、がん薬物療法専門医である化学療法センターのスタッフと共に専門性を生かしてがん患者さんの診療にあたっています。今後、若手の先生にも取得できる環境を整備中です。

ここまで全体的なお話をしてまいりましたが、化学療法センター、緩和ケアセンターともに多職種連携は欠かせません。最後に多職種連携の一例を示したいと思います。70代後半でADL (Activities of Daily Living)の保たれていた女性が大腸がんの化学療法中に薬剤性肺炎で緊急入院となり、抗生剤やステロイド治療にも反応せず、会話もできないほどの呼吸困難があり緩和ケアチームへ紹介となりました。最初は呼吸困難でしゃべれない状態でしたが、化学療法センターの先生方の治療によって話ができるまでに改善しました。この患者さんについては私たちもカンファレンスに参加していたため、タイムリーに緩和ケアチームが介入することができました。当初、退院は難しいと考えられていましたが、本人とご家族に強い帰宅願望があると分かり、化学療法センターの先生方に加えて病棟スタッフやMSWともスムーズに連携し、在宅医の全面協力をいただき自宅退院となりました。この症例のように、化学療法センターの先生方の

的確な初期治療、また多職種間での緊密な連携により患者さんの希望に向き合えた症例も多く経験しています。今後も、緩和ケアセンターとしては医師、病棟看護師を含めた院内スタッフと連携し、患者さんにご家族のつらさを和らげる支援を継続したいと考えております。ご清聴、ありがとうございました。

後藤(昌) 浅石先生には毎朝8時半からの化学療法センターカンファレンスにも参加していただき、研修医やレジデントの先生へも緩和ケア専門医の立場としてのコメントをいただいたており、病棟患者さんへのきめ細かい緩和医療のみならず、後進の育成にも協力いただいています。これからは総合討論に移ります。

外来で化学療法を受けられる患者さんは、病院内に束縛される時間が少ないというメリットもありますが、入院治療より病院スタッフと接する時間が短く不安も多いと思います。今後さらに安心して外来化学療法センターを利用させていただくために、取り組みや案があれば意見をいただきたいと思います。後藤愛実先生、有田副師長お願いします。

後藤(愛) 抗がん剤治療が安全にできたら終わりではなくて、患者さんの社会生活が継続できる支援をもっと広げていければ良いと思います。例えば、入院患者さんのアピアランス支援とか、今でも十分できているとは思いますが、がん相談支援センター、MSWや専門看護師など協力してくれるスタッフが近くにいるので実現可能だと思います。

後藤(昌) ありがとうございます。有田副師長、どうでしょうか？

有田 私も安全第一というか、安全は大前提にあります。当初2名から始まった看護師

は投与管理をするのが精一杯だったのですが、今は看護師の数も増えていきますし、治療もどんどん変わってきています。今まで薬剤師さんにお世話になっていることが本当に多くて、本来だったら看護師が患者さんの症状マネジメントも含めベッドサイドへ行くべきなのかもしれませんが、そこは役割分担をして、生活に困ったり、心理社会面で何か患者さんが訴えられたりする場合、薬剤師さんから私たちに声をかけてくださっているのです、そういった連携は継続していければと思っています。新棟へ移転後35床に増えているので、利用件数については増やすことも可能ですが、現在の予約システムが私の永遠の課題でありまして、予約がいっぱいであっても薬剤師さんと協力してがんばってなんとか受けてはいるのですが、システムがちゃんとできれば、本当にもっと安全に、私たちも患者さんへタイムリーに対応できると考えています。そして、本院はがん専門病院ではないので、やはり病棟の曝露対策ひとつにしても、温度差がすごくあるので、看護の部分でもがん医療、看護を均てん化できるようにもっと働きかけをしていきたいと思っています。がん看護領域では他の領域に比べると研修をよく実施しているので、引き続き強化していきたいと考えています。他にもいっぱい実践したいことはありますが、少しずつ実現できればと思っています。

後藤(昌) 山口先生、安全・安心の化学療法に



関して、先生のお考えをお願いします。

山口 そうですね。難しいですね。安全はみなさんがおっしゃるようにベースにあるものですから、やはり医師を一人育成すること。抗がん剤を扱える医師を育てるには10年弱かかると思うんです。そのバックグラウンドにはパラメディカルスタッフや看護師さんとの連携をきちんと行えること、自分が思う治療を実践するためだけでなく、チーム医療を行えるような人材の育成がかなり重要で、その一人の医師を丁寧に、着実に育てていくということでしょうか。これから件数を増やしていくにしても、安全に実施していくにしても人が必要なのかなと思います。

後藤(昌) それぞれの担当部署内での継続的な人材育成が重要ですね。安全面、特に副作用管理という点では、免疫チェックポイント阻害薬が臨床導入されてから、他科との連携がより一層重要になりました。内分泌、呼吸器、消化器、心血管系や神経内科関連の有害事象など多岐に及ぶようになりました。当院化学療法センターの医師スタッフは消化器内科関連の専門医を取得後、がん薬物療法専門医になりましたので、消化器関連の副作用に対する敷居が低いわけですが、呼吸器・呼吸器腫瘍内科の先生方は呼吸器関連の肺臓炎等の副作用マネジメントは悩みが少なくても消化器関連の肝障害や下痢等の管理に苦慮する場合もあると思います。同じことは、泌尿器科系や婦人科系領域等の専門の先生方の場合も同様だと思います。そのような様々な診療科横断的な問題解決のために院内外の研究会を定期的で開催してきましたが、COVID19によるパンデミック以降休止していますので今後の課題ですね。

後藤(愛) コロナ禍以降は、ウェブ配信の講義になっているので、集まって行うのが良いと思

いますね。

後藤(昌) そうですね。新型コロナウイルス感染症が5類感染症に移行しましたので、副作用管理の研修会も集合研修という形で再開してはと思いますが、山口先生どうですか？化学療法センターとして主導的に行うことは可能でしょうか。

山口 はい。それは、できるかと思います。

後藤(昌) 毎月化学療法センター運営会議では1ヶ月間に院内発生した化学療法に伴う副作用のうち全体に周知した方がよい症例を共有していますが、院内周知という点ではまだまだ不十分です。できれば安全の研修会と共催という形で年に1～2回開催できればと個人的には考えております。

それでは山口先生もおっしゃっていましたが、化学療法のスペシャリストの継続的な育成が今後さらに重要になると思われませんが、浅石先生、緩和ケアの方ではいかがですか？後進の育成に関して何か心がけていることはありますか？

浅石 人を育てることはすごく大事なことだと思います。緩和ケアについて、実際患者さんと話していると終末期ケアと捉えている方が大半で、早期から始める緩和ケアが広がるには長い道のりとなりそうです。医療者と話していても、「まだ緩和ケアは早い」という声が聞こえることも多く、ターミナルケアだと思っている人が結構多いです。毎週回ってくる研修医全員に、短期間ではありますが緩和ケアについて教えています。麻薬の使い方などに加えて、最近のトピックス等についても草の根運動ながら教える機会をいただいています。教えることが即、緩和ケアへの興味につながるかどうかは微妙ですけども、正しい知識や考え方をPEACE

(Palliative care Emphasis program on symptom management and Assessment for Continuous medical Education)を含めた研修会で教えていく、私たちのやっている色々なセミナー等に来ていただいて、少しでも興味を持ってくれる人を増やしていくことが大事だと思っています。

後藤(昌) 後藤愛実先生、薬剤部は順調にがん専門薬剤師を育成されていると思うのですが、何かコツがあるんでしょうか。

後藤(愛) 特にコツを意識している訳ではありませんが、当院は、がん専門薬剤師研修施設に認定されているため、他施設からも研修にこられるような仕組みがあり、カリキュラムも各学会のコアカリキュラムに従い作成しています。研修生対象の座学講義には、当院の薬剤師も参加可能ですし、他施設から研修に来られる先生方から、良い刺激を受けていると思います。

後藤(昌) がん専門薬剤師が7人いる大学病院は全国的に見てもトップクラスだと思います。我々化学療法センター医師の場合は若いうちに全国の志を同じくする仲間たちと切磋琢磨する環境を提供し背中を押してあげることだと考えています。上級医が生き生きと楽しそうに仕事をしていないと誰もついてきませんよね。

細見 そうですね。まず興味を持ってもらうということが大事だと考えています。あとはルールに乗せてあげるというか、フォローできていればと考えています。

後藤(昌) 有田副師長はどうですか？

有田 私たちもがん看護領域CN/CNSやがん医療総合センター等、色々な部門で研修を行いながら、その中で興味のあるスタッフをで

きただけお誘いして、キャリアアップ支援を行っています。私とがん化学療法看護認定看護師が1名、次年度研修予定者が1名おり、今後もがん看護領域の人材育成を行っていきたいと思います。そして、引き続き彼女たちにも一緒にがんばってほしいなと思います。

後藤(昌) IVナース研修に関しては230名育成ですね。私も講義をさせていただいていますし、放射線科の山本先生も毎年講義を担当してくださっていますね。やはりそういった院内全体の協力体制で、専門の看護師の方も増えてほしいと思います。山口先生どうですかね、やりがいを実感してもらうということですかね？

山口 そうです。日々、楽しそうに見せるというのはなかなか難しいですけど、やはり若いうちに色々なことに触れさせるということで、抗がん剤を志望していない人にも積極的に海外発表をさせてみたり、そういった世界を早めに見せるといったことをまずやっています。がんに興味を持つかどうかというのはどうですかね。

後藤(昌) 研修医やレジデントとしてローテーションしてくる先生たちを見ていると、医師という経験が浅いうちからがんという疾患自体に興味を持つ先生とそうでない先生が分かれる場合も多いですね。

山口 そうなんですよね。

後藤(昌) 化学療法の治療成績も大きく改善しており、卒前教育から腫瘍学に興味を持つ人材を育成したいですね。医療系ドラマでもたまたま化学療法に焦点が当たりますが盛り上がりにかけますね。

幸い大阪医科薬科大学には腫瘍学講座が設置され、教授に藤阪保仁先生が就任されました

ので、同じ志を持つ腫瘍内科医として協力したいと思います。

山口 みんなが困る症例の治療方針をパシッと決めてやっていくということを若い人にカンファレンスを通して伝えていければと思いますが、なかなか難しいです。由上先生どうですか？

由上 私自身が実際診療している中で困っていることを解決していくために、診療科、グループ、専門性を決めていったので、例えば大学病院なら化学療法グループというのがあって、紹介してくれた先生は患者さんと途切れてしまいますよね。もちろん私たちが診療を引き受けて診ていくんですけども。関連病院に出ている先生とか、若い先生は自分でしなければならないシーンがあるので、どうすれば良いかという程度のサジェスションを指導的なところで関わりながら…。そうですね、やはり自分で経験する中で、こういう領域でやっていきたいとか、別の所に興味があるのかがわかってくると思うので、関連病院でもがん患者さんはいらっしやるので、そういったところで若い先生にもしっかり診療していただくこと、私たちが外勤で行っているところでフォローアップして、しっかりした治療の経験を積んでもらうことで興味のある人ががん診療の方向へ進んでくれたらいいなあと思います。

後藤(昌) やはり若いうちから色々経験し指導医がしっかりフォローすることが重要ですね。来月の国際学会では化学療法センター関連ではスタッフの山口、由上、門埜先生のほかにレジデントや大学院生の桶本、坂口、内海、池上先生の7人が演題採択となりました。若手の先生方も上級医から良い刺激を受けるとと思います。私は一人、国内で留守番ですが(笑)。もちろん一人で留守番といっても全ての外来、入院、緊急受診・入院を一人で対応するわけではありませ

ん。当院の化学療法センター医師は消化器がんの治療を主に担当しており、西川教授をはじめ第二内科医局員の温かいバックアップのおかげで日常診療が成り立っています。学会期間中も第二内科からの全面的なサポートのおかげで円滑に日常臨床を遂行予定です。西川教授をはじめ医局員のみなさま、これからもよろしく願います。

海外で発表することは大変良い経験になりますが、そのためには研究費の獲得が不可欠です。山口先生からお話いただいたように、様々なクリニカルクエストに答えるための臨床試験を企画したり、あるいは新薬の治験のリクルートや契約症例の完遂等により研究費を獲得し、化学療法センターを安定して運営し、これから医師になる先生方にもがん薬物療法専門医を視野に入れてもらえるよう、今後も活動を継続したいと思います。

色々化学療法センターの皆さんからお話を伺い、皆さんの熱い思いを感じることができました。

そろそろお時間ですのでまとめたいと思います。化学療法といえばチーム医療ですね。化学療法センター設立当時の瀧内比呂也先生のマインドを引き継ぎ、風通しの良い関係が培われてきました。その関係は今後も変わることがないように、それぞれの部門が意識し密に連絡を取り合いながら、安全・安心の外来化学療法センターの運営に努めたいと思います。そして化学療法に興味のあるスタッフの育成をより意識したいと思います。日本がんチーム医療研究会など様々な職種が同じセッションで発表できる機会も大切にし、若手に発表の機会を与えるとともに院内のチーム医療の充実につなげたいと考えます。最近ゲノム医療が脚光を浴び、将来的には治療方針の決定の多くがAIに委ねられる時期が来ると言われています。しかし、ソ



西川 浩樹先生

フトスキルと言われる共感力・コミュニケーションスキルはがん患者さんに寄り添う我々化学療法センタースタッフにはこれまで以上に重要になります。その点は常に意識しながら、日常臨床や、あるいは後進の育成を行っていきたいと思います。風通しの良いチーム医療とソフトスキルの向上が化学療法センターの更なる発展につながります。みなさん引き続きご協力をお願いします。

また、がん患者さんの高齢化や治療の複雑化に伴い様々な診療科のお力添えをいただく機会が今後益々増加します。今までのご協力に感謝いたしますとともに今後ともよろしく願い申し上げます。

最後に西川先生、総括と終わりの言葉をお願いいたします。

▶ 強固な地盤を築く化学療法センター 今後の更なる発展に期待

西川 みなさん、今日はありがとうございました。プレゼンテーションを拝聴していて、どの人も実体験に基づいた説得力のあるプレゼンで、大変わかりやすく、かつ有意義な時間を過ごせたと思います。2006年の開設ということですが、その当時からおられた有田副師長と後

藤愛実先生の大変なご苦勞があつて今に至るということがわかりました。おそらくは良いことばかりではなく、メンタルな部分でも挫折したり、色々なことがあつた上での今だと思います。3,000件が12,000件を超えるということには、その陰にはそういう薬剤師さんであるとか看護師さんの血の滲むような苦勞と努力があつてのことと感じました。ましてがん専門薬剤師、指導員2名、専門薬剤師7名と非常に強力な布陣が構築され、かつ安全・確実・安心をモットーとする看護サイドのソーシャル、あるいはメンタルの部分でのサポートというのも痛感しております。一方、医療に関しては、がん治療専門医を様々な角度からサポートするという形が整いつつあるということです。

またASCOの演題採択が7演題ということは、おそらくは教育に関しても強固な地盤が構築されつつあるから、7演題が採択されたということなのだろうと思いますし、今後も続けていただきたいです。私の理解するところでは、緩和医療については、学問的な側面も重視されつ

つあるというところだと思いますので、緩和医療の専門医の育成を目指して、治療と連携しながらより発展していったほしいと感じました。最後にお話を聞いて思ったのは、結局ドクター側はいきなり化学療法の専門家となつたわけではなく、最初、若かりし頃に消化器内科にいてきっかけはともかく、進行がんの患者さんと真面目に、真剣に向き合う、そういう引き金となるようなことがあつて、がんの専門医になつたということだと思います。ということであれば、わたしたち第二内科の他のグループは、そういう進行がんの患者さんと真面目に向き合う彼らの情熱を理解して、その上で私たち、私は肝臓が専門ですが、第二内科の他のグループからの惜しみない協力が得られるべきであると思いますし、またそういう形でサポートして、化学療法センターの発展に、横からですが、第二内科を主宰する立場として力を尽くしていきたいと思いました。私からのコメントは以上です。本当に素晴らしい会だったと思います。ありがとうございました。



2023年度より公的化された共用試験



医学教育センター 専門教授

瀧谷 公隆

1. シームレスな医師養成と 診療参加型臨床実習

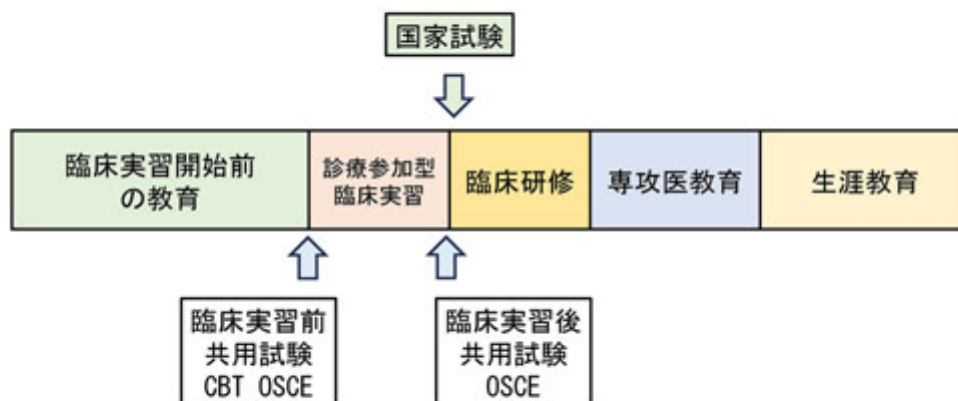
本邦における医師養成課程は、医師としての人間形成に重要なリベラルアーツ、医学の基礎となる基礎医学および臨床医学により構成される医学部教育(卒前教育)と、卒後の臨床研修や専攻医研修に分けられ、さらには生涯教育に至る^{※1}。しかし、卒前教育と卒後教育においては、それぞれ異なる到達目標が設定されているため、教育課程の連続性があるとは言い難い^{※1}。近年、医療の高度化・複雑化によって、医師が修得すべき知識・技能が増加しており、さらには高齢化・疾病構造の変化・医師患者関係の変動により、患者および他の医療スタッフとのコミュニケーションなどのプロフェッショナリズム教育の重要性が高まっている。そのため、医学部教育においても医学生が診療に参加し、卒前・卒後の医師養成をシームレスに実施する必要性が認識されてきた。シームレスな医師養成のための制度を整備するためには、十分な卒前の臨床実習、すなわち、医学生が診療チームの一員

として診療に参加する診療参加型臨床実習を推進することが必須の課題である。そこで、医学生は実際の患者を相手にした診療業務を通じて、実地臨床で必要とされる診断および治療等に関する思考・対応力等を養うことになる^{※2}。また、診療参加型臨床実習を含めた医学教育のカリキュラムについては、各大学が「医学教育モデル・コア・カリキュラム」を参考にして、カリキュラムを策定している^{※2}。

2. 共用試験

臨床実習に臨む医学生能力・適正について、全国的に一定の水準を確保するとともに、学生の学習意欲を喚起する観点から、全国共通の評価システムの構築が策定された^{※3}。すなわち、臨床実習開始前に修得すべき知識・技能・態度を評価する共用試験システムである。医療系大学間共用試験実施評価機構(CATO: Common Achievement Tests Organization)が共用試験の実施組織となる。共用試験は、受験者の知識に関する総合的理解力を確認する

図1：全国共通の共用試験(CBTとOSCE)



CBT(Computer Based Testing)と臨床能力を確認するOSCE(Objective Structured Clinical Examination)に分けられる(図1)。臨床実習前の共用試験OSCEおよびCBTは平成17年から正式実施され、その後は全ての医学生が受験している。また、共用試験は、下記の2つの要素を備えた試験として位置付けられている。臨床実習前の共用試験は診療参加型実習の充実を図り、臨床実習後の共用試験は、社会が求める優れた医師が育成できていることを国民に示すことになる。

1. 臨床実習を開始してよいと判断できる能力を修得しているか
 - ①臨床実習前 CBT (Computer Based Testing)
 - ②臨床実習前 OSCE (Objective Structured Clinical Examination)
2. 臨床実習で医学部を卒業させてよいと判断できる臨床能力を修得しているか
臨床実習後 OSCE

3. 医行為の法制化

医学生は医師の資格を欠くため、業として医行為を行うと、形式的には無免許医業罪の成立が問題となる。しかし、実質的に違法性がなく無免許医業罪に当たらないと解釈されてきた^{※1}。その後、平成30年に「臨床実習において実施可能な医行為の研究報告書」(門田レポート)において、医学生が行うべき医行為がまとめられた^{※4}(図2)。さらに門田レポートでは、「よい医師を養成するためには、医療安全の観点を十分に考慮しつつ、できるかぎり積極的に様々な医行為を医学生に経験させることが必要」と提言された。診療参加型臨床実習における医行為が十分に実施されていない状況において、充実した診療参加型臨床実習を行うためには、指導体制等の充実とともに医学生の質の担保とその医行為について法的な位置付けが重要となる。

近年、医師の倫理観や医療の安全性について、社会からより高い水準を求められることが

図2：臨床実習において医学生が実施する医行為^{※4}

医師養成の観点から臨床実習中に実施が開始されるべき医行為(必須項目)

分類	内容
診察	診療記録記載(診療録作成) ^{※1} 、医療面接、バイタルサインチェック、診察法(全身・各臓器)、耳鏡・鼻鏡、眼底鏡、基本的な婦人科診察、乳房診察、直腸診察、前立腺触診、高齢者の診察(ADL評価、高齢者総合機能評価)
一般手技	皮膚消毒、外用薬の貼付・塗布、気道内吸引 ^{※2} 、ネブライザー、静脈採血、末梢静脈確保 ^{※2} 、胃管挿入 ^{※2} 、尿道カテーテル挿入・抜去 ^{※2} 、注射(皮下・皮内・筋肉・静脈内)、予防接種
外科手技	清潔操作、手指消毒(手術前の手洗い)、ガウンテクニック、皮膚縫合、消毒・ガーゼ交換、抜糸、止血処置、手術助手
検査手技	尿検査、血液塗抹標本の作成と観察、微生物学的検査(Gram染色含む)、妊娠反応検査、超音波検査(心血管)、超音波検査(腹部)、心電図検査、経皮的酸素飽和度モニタリング、病原体抗原の迅速検査、簡易血糖測定
救急 ^{※3}	一次救命処置、気道確保、胸骨圧迫、バックバルブによる換気、AED ^{※2}
治療 ^{※4}	処方箋(内服薬、注射薬、点滴など)のオーダー、食事指示、安静度指示、定型的な術前・術後管理の指示、薬物投与量の調整 ^{※5} 、診療計画の作成

医師養成の観点から臨床実習中に実施が開始されることが望ましい医行為(推奨項目)

分類	内容
診察	患者・家族への病状の説明、分娩介助、直腸鏡・肛門鏡
一般手技	ギブス巻き、小児からの採血、カニューレ交換、洗眼
外科手技	腫瘍切開、挿管、穿刺・腫瘍穿刺(体表)、創傷処置、熱傷処置
検査手技	血液型判定、交差適合試験、アレルギー検査(塗布)、免疫テスト、知能テスト、心理テスト
救急 ^{※3}	電気ショック、気管挿管、固定など整形外科的保存療法
治療 ^{※4}	健康教育

※1 診療参加型臨床実習実施ガイドライン「学生による診療記録と文章作成について」を参考に記載する(文献2)

※2 特にシミュレータによる修得ののちに行うべき

※3 実施機会がない場合には、シミュレータによる修得も可である

※4 指導医等の確認後に実行される必要がある

※5 薬物投与を実施している患者が対象

ら、臨床実習前に一定水準の技能・態度のレベルに達していることを試験することは、極めて重要である。平成17年から正式実施された臨床実習前共用試験OSCEおよびCBTは、現状の医学教育の中で臨床実習前に技能と態度を試験する機会として確立されている。そこで、臨床実習開始前の共用試験を公的化することで、共用試験後に臨床実習を行う医学生は一定の水準が公的に担保されることから、実習において医行為を行ういわゆるStudent Doctorを法的に位置づけることが可能と考えられた。以上の状況を踏まえて、医道審議会医師分科会では、共用試験臨床実習前OSCEおよびCBTとともに公的化すべきであると結論づけられた^{※1}。

そこで、医師法では以下の条文が改正された。

医師法 第11条

医師国家試験は次の各号のいずれかに該当する者でなければ、これを受けることができない。

- 1、大学において医学の正規の課程を修めて卒業した者。

この条文に、以下の文が加えられた。

「大学において医学を専攻する学生が臨床実習を開始する前に修得すべき知識及び技能を具有しているかどうかを評価するために大学が共用する試験として厚生労働省令で定めるもの(第17条の2において「共用試験」という)に合格した者に限る」。

臨床実習前共用試験の国家試験受験要件は、令和7年度からの施行となる。

医師法 第17条 1「医師でなくては、医業をなしてはならない」

この条文に今回、次の2が追加された。「大学において医学を専攻する学生であって、共用試験に合格したものは、前条の規

定にかかわらず、当該大学が行う臨床実習において、医師の指導監督の下に、医師として具有すべき知識及び技能の修得のために医業(政令で定めるものを除く。次条において同じ)をすることができる」

この医行為に関する条文は令和5年度より施行となる。

具体的に言うと、令和5年度の4年生は、共用試験に合格(正式な表記は「到達」)することで、Student Doctor(現在の正式な表記は臨床実習生(医学))となり、診療参加型臨床実習を行い、令和7年度(卒業時)での国家試験の受験資格を得ることになる。

4. CBT(Computer Based Testing)

CBTは臨床実習を開始する前に修得すべき知識の総合的な理解の程度を確認する試験である^{※5}。問題はCATOにより作成され、6つのブロック、合計320問(6時間)から構成されている。CBTはコンピュータを用いた試験であり、受験生には異なる問題(プール問題)が出題され、また、試験実施時期は各大学により異なる。そのため、受験者および試験関係者に対しては、守秘義務が課される。試験の公正公平な実施のため、CATOは機構派遣監督者(CATOの認定制度により認定)を派遣する。CBTの到達基準に関しては、項目反応理論(Item Response Theory。以下、「IRT」という)に基づく標準スコアを用いて、臨床実習に必要な知識が十分に備わっていると判断される到達基準をブックマーク法により定める。ブックマーク法により定めた到達基準は、Hofstee法により定めた到達基準と照らし合わせて検証される。CBTの問題は医学教育モデルコア・カリキュラムの改訂を考慮し、IRT算出用の基準集団や到達基準の確認・見直しを適切に行う。

図3：OSCE 課題と学修・評価項目：腹部診察

共用試験OSCE課題 -腹部診察-

患者：佐藤 太郎さん 50歳 男性
主訴は心窩部痛、タール便です。

下記の項目(●)の診察を仰臥位で行ってください。制限時間は5分間です。

- 腹部の視診
 - 腹部の聴診
 - 腹部の打診
 - 腹部の浅い触診
 - 腹部の深い触診
 - 肝臓の打診
 - 肝臓の触診
- * 視診は所見を評価者に述べながら行ってください。
* 視診以外は評価者に述べる必要はありません。

学修・評価項目-腹部診察-(文献6)

<診察時の配慮>

「1. 医療面接および身体診察、手技に関する共通の学修・評価項目」を参照

<医療安全>

腹部を露出させることを事前に説明し、同意を得る。
痛みのある領域の打診や叩打痛及び触診は適度に苦痛を与えないように実施する。

<全般的注意事項>

ベッドに仰向けになってもらい、腹部を十分に露出する。
一般的には、患者さんの右側に立って右手で診察することが推奨されている。
可能な限り心窩部から臍丘、鼠蹊部までの範囲を診察できるようにする。

5. OSCE(Objective Structured Clinical Examination)

OSCEは臨床実習を開始する前に修得すべき臨床能力を確認する試験である^{*5}。領域には、医療面接(特定の個人の病歴その他の当該個人の心身の状態に関する情報を得るために行う面接)、全身状態とバイタルサイン、頭頸部、胸部、腹部、神経、基本的臨床手技(採血あるいは心電図)、救急、四肢・脊柱および感染対策がある。CATOが課題を作成し、各大学に提供する。現在は、四肢・脊柱および感染対策の領域に関しては、各大学での選択を可能とし、合否判定は四肢・脊柱および感染対策以外の8領域に対して行われる。学生は、領域別の8部屋をラウンドし、医療面接(10分)、他の7領域(5分)の診察を行う。OSCE課題例(腹部診察)を図3に示す。学生は、この課題に沿って、模擬患者を対象に身体診察を行う。試験の公正公平な実施のため、機構派遣監督者、評価者および医療面接模擬患者は機構の認定制度によって認定された者が担当する。評価者には、内部評価者(自学)および外部評価者(CATOか

ら派遣)がいる。なお、採点結果はCATOに送付され、合否判定(到達の可否)はCATOが行う。臨床実習に必要な技能および態度が備わっていると判断される到達基準は課題毎に修正Angoff法により定められている(課題到達基準)。なお、学修すべき各領域の臨床技能については、「診療参加型臨床実習に必要とされる技能と態度についての学修・評価項目」に定められている^{*6}。さらに各領域の学修動画がCATOにより作成されており、学生および教育者はその動画を参考にして、臨床技能実習を行う。

6. 今後の課題と展望

本学では、令和5年の10月にOSCE、11月にCBTを実施した。初回の公的化試験ということで、受験生(4年生)だけでなく、教員・職員ともに緊張した中での試験実施であった。試験が終わってみると、通常の試験と全く変わらない運営であった。しかし、令和5年度の本学学生のOSCE再試験は、外部施設での受験であった。そのため、評価者はすべて外部評価

者となり、経験のない環境での受験となった。今回、1領域で複数名の再受験生が出ており、彼らの緊張感はかなり高かったであろう。

共用試験の最大の目的は、医学生が能動的に診療参加型臨床実習を行うことであり、そのためには、病院での学生の医行為が十分実施される必要がある。しかし、指導体制を含めて、学生の医行為の受け入れはまだ発展途上段階である。今後、臨床実習での医行為の指導体制の確立が喫緊の課題となる。さらに、臨床技能の修得にはシミュレーション設備の充実化も必要である。この二つの課題は、どの大学も大きな悩みのようなものである。できれば、他学と情報交換をしながら、本学の臨床技能実習および医行為実施の充実化を図って行きたい。

また、本学の6年生の臨床実習では、学外病院での実習となる。学外の協力病院の先生方のご協力には非常に感謝申し上げます。今後ともよろしくお願い申し上げます。

参考文献

- ※1：医道審議会医師分科会
シームレスな医師養成に向けた共用試験の公的化といわゆる Student Doctor の法的位置づけについて
<https://www.mhlw.go.jp/content/10803000/000629953.pdf>
- ※2：モデル・コア・カリキュラム改訂に関する連絡調整委員会
医学教育モデル・コア・カリキュラム令和4年度改訂版
<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/001026762.pdf>
- ※3：医療系大学間共用試験実施評価機構
共用試験ガイドブック第21版
<https://www.cato.or.jp/e-book/21/book.pdf>
- ※4：厚生労働省
医学部の臨床実習において実施可能な医行為の研究報告書
<https://www.mhlw.go.jp/content/10803000/000341168.pdf>
- ※5：医療系大学間共用試験実施評価機構
医学生共用試験要綱
<https://www.mhlw.go.jp/content/10803000/001024161.pdf>
- ※6：医療系大学間共用試験実施評価機構
診療参加型臨床実習に必要とされる技能と態度についての学修・評価項目
https://www.cato.or.jp/pdf/hyouka_1.pdf

感染対策の体制作りから COVID-19対策の振り返りまで

内科学Ⅲ教室 専門教授

浮村 聡



2024年3月末を持ちまして本学専門教授を定年退職となる浮村です。本誌では就任の挨拶が定例で、今回は異例の定年退職前の挨拶ですがCOVID-19の包括も含めてという依頼でしたのでご容赦ください。

私は昭和59年に大阪医科大学を卒業し、直ちに内科学Ⅲ教室に入局し、循環器内科医としてキャリアを積んできました。学位はウイルス性心筋炎の論文で取得し、ウイルス性心筋炎の研究歴があることと、以前内科学Ⅲが法定伝染病の診療をしていたことから、総合内科専門医、循環器専門医に加えて2つ目の専門領域として感染症専門医を取得しました。そして2つの専門領域を有する総合内科専門医として2009年に大阪医科大学内科学総合診療科担当専門教授に就任しました。

その直後に発生したのが2009H1N1pdmによる新型インフルエンザ・パンデミックでした。海外で感染した患者が感染症指定医療機関で診療されるニュースを見ながら、水際作戦で感染を食い止められるはずもなく、国内感染例が発生するのも時間の問題と考えていました。行政からの要請により帰国者、接触者外来を開設したのち、神戸での市中感染の拡大とともに、大阪での感染ルート不明の市中感染第一例を診療することとなりました。その後大阪府知事の指示による大規模な学校閉鎖は効果的で、この時に関西に入ってきた株は日本からいったん消え、他のルートからの株が日本全国に広がり大流行となったのです。この2009H1N1pdmは幸いにも病毒性の強いウイルスではなかったことと、外来診療の場に迅

速抗原検査と抗インフルエンザ薬が既に普及していたことが日本の医療に幸いました。外来での早期診断、早期の抗インフルエンザ薬の投与によりこのウイルスによる日本の致死率は極めて低く抑えられました。しかしこれらが判明するには時間を要し、当初は我々の臨床現場には多くの負荷がかかりました。大阪医科大学に行く新型インフルエンザ患者がいるという風評被害も受け、当時の感染対策室長の退職も重なり、花房病院長のご指名で2009年7月1日感染対策室長を拝命することとなりました。

パンデミック以前には私は一介の感染対策室員でしたので、それからの生活は一変しました。様々なマニュアルを作成し、感染対策室の組織づくりを一から開始することとなりました。その後他院から移ってきてもらった川西師長の協力は、新たな体制作りは不可能だったと考えています。またその後の様々な業務、私立医科大学協会の感染対策協議会への参加や、新たな診療報酬改定により感染対策に対する加算が開始されるのに合わせて結成した北摂四医師会感染対策ネットワークと参加施設への指導においても、師長の貢献度は高く感謝しています。

その後パンデミックから10年が経過し、地域の連携病院の感染対策の担当者も入れ替わって、行政との連携やパンデミック時の体制づくりをあまり誰も知らない状況下で、2019年春に新型インフルエンザ患者対応の机上シミュレーションを行ったのは良いタイミングでした。その9か月後にCOVID-19が中国で発生し、良い予行演習となったのです。

前回の2009H1N1pdmによるパンデミックとの最大の違いはより重篤な疾患であること

に加え、ありとあらゆることが不明で、検査、診断、管理、予防、治療、すべてゼロからのスタートだったことにあります。また中小病院や開業医が多い日本の医療体制の弱点を明らかにした疾患でもありました。その結果、行政の期待は公的病院や大学病院に向かい、それに対応せざるを得ない状況におかれまして。わからないことが不安を呼びその不安は差別を呼び、第一波の対応においては、院内が混沌とした状況に陥ったこともありまして。その状況下で内科学Ⅱの朝井先生が「コロナに負けるな」「大阪医科大学はOne teamで新型コロナウイルスと戦っています」という動画を作成し、本学のホームページに掲載されました。この動画作成が当初はCOVID-19に後ろ向きだった人たちにCOVID-19に向き合うきっかけを作ってくれたと感じています。

コロナウイルスは直径約100nmの球形で、形態が王冠“crown”に似ていることからギリシャ語で王冠を意味する“corona”という名前が付けられました。もともとコロナウイルスは感冒の原因ウイルスとして4種が知られていました。その後2002年SARS(Severe Acute Respiratory Syndrome)が中国広東省で発生し、SARS患者は8,069人、775人が肺炎で死亡しましたが(致命率9.6%)、肺炎患者しか感染力を有さず速やかに感染は収束しました。このウイルスはACE-2レセプターから侵入し、SARS-CoV2ウイルスはSARSウイルスと80%遺伝子が一致することからこの名がつけら



れました。COVID-19が5類となった現在でも年齢が死亡や重症化の最大のリスクであるのはこのウイルスがACE-2レセプターを刺激することに関連すると考えています。ACE-2を刺激するとそのカスケードの下流にはフォン・ヴィレブランド因子、フィブリン、トロンビンがあり、COVID-19の重症化と血栓形成の関連が証明され、重症化した症例では抗凝固薬の投与が推奨されています。COVID-19の重症化に関してはホストの遺伝的背景との関連が推定され、さまざまなエビデンスが構築されつつあります。一般的に、COVID-19の重症化抑制のためにはワクチン接種あるいは病初期の抗ウイルス薬投与によりウイルス量を減らすことが重要で、ウイルス量を減らせば後遺症も減るというエビデンスが示されつつあります。ウイルス増殖後の病期に重症化する症例では免疫の暴走が関与していることからステロイドや生物学的製剤投与による治療が有効と考えられています。

今回のCOVID-19対応で私が大切にしてきたことは、科学的根拠に基づいた対策立案をすること、そして論文等で知りえない内容に関してはできる限り我々自身で作上げようとしてきたことにあります。当初は救急医療部と総合診療科、そして担当病棟と関係者のみでCOVID-19対応を行っていましたが、適切な个人防护具を適切に使用すれば診療の場で医療者が感染することはないことがはっきりするにつれて協力者が増えてきたと感じました。科学的根拠のもととなる検査体制の構築においては中央検査部、研究機構、微生物学・感染制御学教室の協力が不可欠でした。その成果は最後に示す6編のCOVID-19関連の英文論文や多くの学会発表演題として形に残りました。また本学の現場対応能力の高さと病院看護部をはじめとする各部署の協力体制、そして職員の倫理観が、当院でのクラスター抑制の一助となりました。COVID-19関連の補助金によりPCRなどの遺伝子検査装置がなかった中央検査部に最

新の遺伝子検査装置が購入でき、これはまさにCOVID-19の正のレガシーであり、次の新興感染症対策に生かせるものと感じます。また今回取り入れられたリモート技術はうまく使って正のレガシーとすべき手段と考えます。また所轄の保健所や地元医師会と協力し、開業医も参加し再構築した新たな北摂四医師会感染対策ネットワークはインフルエンザとCOVID-19が同時に流行する現状においてもこの地域の感染症診療と感染対策の基盤となる存在と信じています。

今振り返って一番難しかったことは感染対策の強化ではなく、感染対策を如何にして緩和していくかという課題であったと感じています。入院患者の隔離解除基準をPCR陰性からCt値35、30そして抗原定量陰性に変える時も、5類となり、入院全員のPCRを止める時も、また接触感染のリスクが低いことからPPEのレベルを下げる時も、科学的根拠に基づいて行いましたが一定の勇気が必要でした。

日本全体のCOVID-19対策に関しては高齢化率の極めて高い日本の人口比の致死率が米国をはじめとする欧米諸国の約6分の1であることから成功したと考えています。強制力のない行動制限、マスクや手指消毒を受け入れる国民性、高いワクチン接種率がこの低い致死率をもたらしたのは間違いないと推察されます。mRNAワクチン技術の開発者カタリン・キリコ氏はノーベル賞を受賞しましたが、この技術は次のパンデミックにおいて強力な武器になるのは確実です。SARS-CoV2の主な感染経路は飛沫感染とエアロゾル感染で接触感染のリスクはさほど高くないことが証明され、病院内での個人防護具装着の指針もそれに合わせて変更してきました。一方で特にワクチンや抗ウイルス薬のなかったパンデミックの初期には過剰な対応がなかったとはいえないと考えていますが、やむをえない面もあったと考えています。感染対策により、飲食はもとより、対面授業や実習

が行えず、特に若者にとってさまざまな体験が制限され、また経済的に負荷がかかり、それが解消できていないことが負のレガシーとして残り、この対策が本学のみならず、日本、世界の課題と考えます。

2024年3月に本学退職後、4月からは大阪医科薬科大学の関連病院で感染症診療と感染対策に尽力する所存ですので今後ともよろしくお願い申し上げます。

共著者あるいは責任著者として執筆したCOVID-19関連の英文論文リスト

1. Ogawa T, Yamada T, Matsumoto Y, Minami K, Kawanishi F, Nakano T, Ukimura A. Adverse events after administration of the first and second doses of messenger RNA-based COVID-19 vaccines in Japanese subjects aged 12-18 years. *J Int Med Res.* 2022 Oct;50(10):3000605221127518.
2. Yamasaki E, Shimamoto F, Nishikawa H, Goto M, Iwamoto M, Kimura K, Ukimura A, Oosaka N, Taniguchi K, Ono F, Terazawa T, Yamaguchi T, Asaishi K, Ikegami T, Uchiyama K, Nakamura S, Higuchi K. A Prospective Study Regarding the Efficacy and Safety of the BNT162b2 Vaccine in Patients With Solid Malignancies Undergoing Systemic Chemotherapy. *In Vivo.* 2022 Nov-Dec;36(6):2780-2789.
3. Ogawa T, Yamada T, Matsumoto Y, Minami K, Kawanishi F, Nakano T, Ukimura A. Adverse events after administration of the first and second doses of messenger RNA-based COVID-19 vaccines in Japanese subjects aged 12-18 years. *J Int Med Res.* 2022 Oct;50(10):3000605221127518.
4. Iwamoto M, Ukimura A, Ogawa T, Kawanishi F, Osaka N, Kubota M, Mori T, Sawamura R, Nishihara M, Suzuki T, Uchiyama K. Association between history of HBV vaccine response and anti-SARS-CoV-2 spike antibody response to the BioNTech/Pfizer's BNT162b2 mRNA SARS-CoV-2 vaccine among healthcare workers in Japan: A prospective observational study. *PLoS One.* 2022 May 16;17(5):e0268529.
5. Yamada T, Ogawa T, Minami K, Kusaka Y, Hoshiga M, Ukimura A, Sano T, Kitai T, Yonetsu T, Torii S, Kohsaka S, Kuroda S, Node K, Matsue Y, Matsumoto S. Multiple Cardiovascular Diseases or Risk Factors Increase the Severity of Coronavirus Disease 2019. *Circ J.* 2021 Oct 25;85(11):2111-2115.
6. Minami K, Masutani R, Suzuki Y, Kubota M, Osaka N, Nakanishi T, Nakano T, Ukimura A. Evaluation of SARS-CoV-2 RNA quantification by RT-LAMP compared to RT-qPCR. *J Infect Chemother.* 2021 Jul;27(7):1068-1071.

「統計解析入門④」：
生存時間解析～その2：基礎編～」

医学研究支援センター 医療統計室 室長・准教授 伊藤 ゆり



生存時間データの評価指標：
Kaplan-Meier推定量、
Median Survival Time、RMST

記念すべき第10回は生存時間解析の基礎編です。準備編で用意した起算日からイベント発生までの時間を使って、生存時間データにおける各種指標を検討します。生存時間解析において最もシンプルな評価指標は「生存率」です。生存率は対象集団のうち、起算日からある一定期間経過した後に生存している人の割合になります。通常、5年や10年などが使用されます。「5年生存率」はよく見る予後指標です。これは、がんなどの致命度の高い疾患が治癒するまでの期間の目安が「5年」とされてきたからのようです。しかし、近年は5年以上たってから再発する場合もあり、より長期のフォローアップが必要な疾患もあります。10年生存率のように、長期予後にも目を向ける必要があります。

「生存率」の計算方法として最もポピュラーなのはKaplan-Meier法による生存率の計算です。対象集団の中でイベントが発生するごとに生存確率を計算していき、累積したものです。階段状に下がっていく生存曲線が描けます。5年経過した時点での累積生存率を5年生存率と呼んでいます(図1)。その途中の時点での累積生存率を1年、3年生存率のようにあらわすこともできます。

生存時間データのもう一つの評価の仕方として有名なMST(Median Survival Time：生存時間の中央値)があります。対象集団の50%が死亡した時点過年数または月数で表現します(図1)。臨床研究における生存時間解析の要約指標としてよく見かけます。しかし、生存率が50%を下回らない場合にはMSTは算出できません。その場合は、NR(Not Reach)と表現されるようですが、各パーセンタイルに到達するま

図1. Kaplan-Meier 曲線：5年生存率、MSTの見方

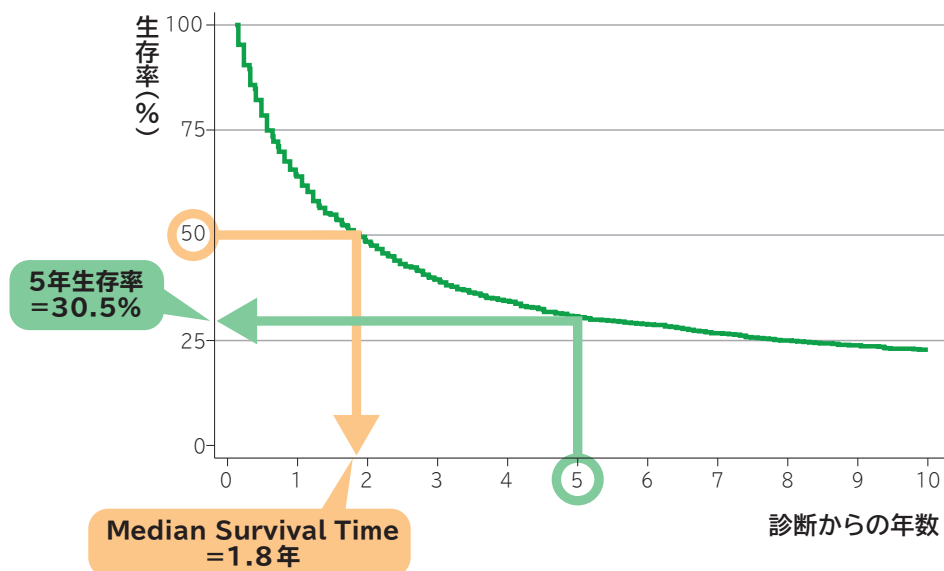
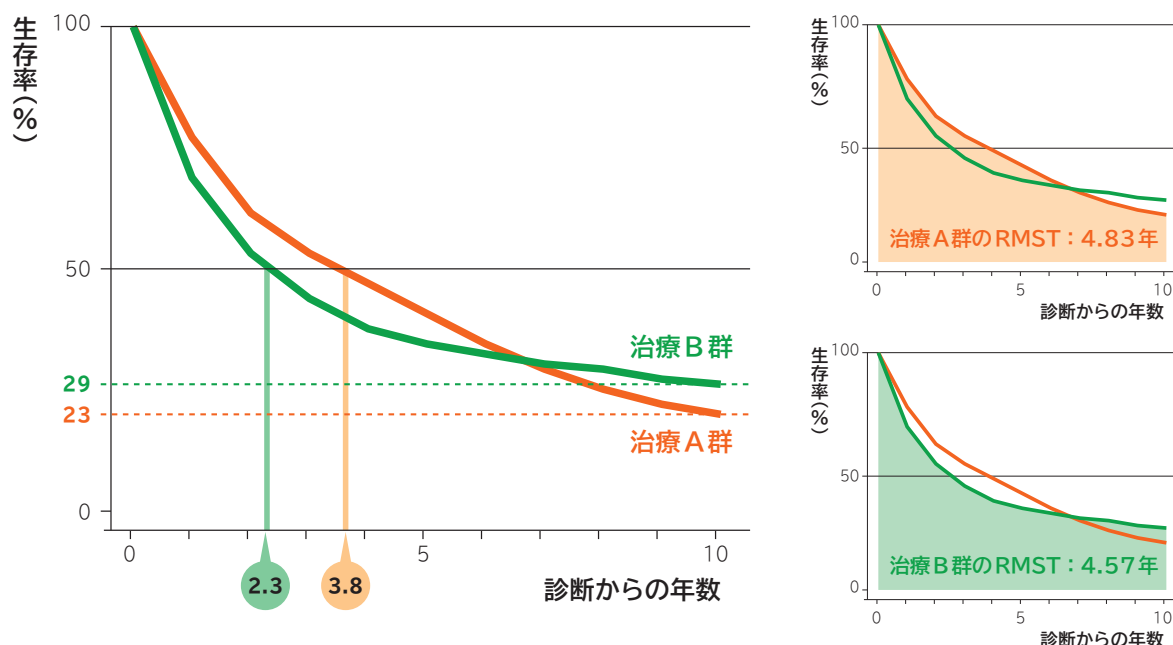


図2. RMSTのイメージ



での時間と考えれば、25%が死亡した時点（75%生存率になる時点）のような表現を用いてもよいと思います。

比較したい集団の生存曲線がクロスしているような場合、判断が複雑になります。その場合に活躍するのが生存率の曲線下面積で算出できる対象集団の平均生存時間となります。ただし、平均生存時間は対象者全員にイベントが発生していないと算出できませんので、その代替指標として、Restricted Mean Survival Time (RMST)を算出します。例えば、5年までフォローアップをしたところまでの平均生存時間を算出するイメージです。曲線下面積は積分して算出します。図2にクロスしているK-M曲線のイメージ図を示します。治療A群では10年生存率は23%、治療B群で29%とB群が高いですが、Median Survival Timeでは治療A群3.8年に対し、治療B群で2.3年とB群が劣っています。10年までの時点での平均生存時間RMSTは治療A群で4.83年、治療B群4.57

年とA群がやや長い結果となりました。RMSTはR、Stata、SAS等の統計ソフトでも算出が可能で、近年の臨床研究の生存時間の評価において、注目されている指標の一つです。詳細は以下の文献を参照してください。

文献

※1：製薬協. 医薬品評価委員会. 生存時間型応答の評価指標(第2版)～RMST (restricted mean survival time)を理解する
<https://www.jpma.or.jp/information/evaluation/results/allotment/rmst.html>

略歴

大阪大学大学院医学系研究科博士前期・後期課程卒業後、大阪府立成人病センター(現大阪国際がんセンター)リサーチ・レジデント、研究員、主任研究員を経て、大阪医科薬科大学 医学研究支援センター 医療統計室 准教授(現職)。現在、がん疫学、健康格差、医療統計の研究に主に従事。

「医療安全事始め、 歴史から学ぶ医療安全 その3」

医療安全推進室 室長

新田 雅彦



1. 日本の医療安全の歴史は 「1999年」から始まった その3

第2回は1999(平成11)年2月11日の都立広尾病院での薬剤の取り違い事故について解説しました。2人の看護師の誤認が重なり、消毒液を誤って静脈注射し患者が死亡した事例で、あってはならない医療過誤でした。事故が生じた際、遺族に対し真摯な対応が組織的にできなかったことが、この医療事故の問題をより複雑にかつ根深いものになりました。

2. 都立病院の対応

祝日の午前9時過ぎに事故が発生しました。急変直後に病院から夫に連絡を取りましたが不通でした。しかし、たまたま面会のために10時頃に夫は病院を訪れていました。病室に到着すると、妻の姿やベッドはなく、部屋は取り乱れた様子でした。すぐにカンファレンスルームに案内され、妻が急変したことを看護師から知らされました。しばらくして、当直の医師により点滴後に容体が悪化したこと、検査や処置をしたが心停止となったこと、蘇生を継続しているが脳死状態であること、そして蘇生を継続するか中

止するか判断してほしいこと、などが説明されました。医師は一方的に説明を終え部屋を後にしました。その後、待たされること20分が経過し、救命処置を行われている処置室にやっとの思いで案内されました。そこで夫と妻の妹が見たものは一種異様な光景でした。

医師や看護師は呆然とし、患者の着衣は乱れ、無残な姿のままベッドの上に放置されており、家族から見ても決して懸命に蘇生している様子ではありませんでした。看護師である患者の妹は見るに見かねて蘇生の中止を申し出、その後、当直医により無機的に死亡確認がなされました。夫はベッドに近づき、別人と思うほどの変わり果てた妻の頬と腕に手で触れました。妻の体は想像を絶するほど冷たく、しかも点滴を受けていた右腕と顔の右半分が異様に腫れあがっていました。

その後、病院に駆けつけた主治医から状況の説明があり、点滴直後に急変、高血圧となり、その後、心停止となったと経過が伝えられました。救命できなかった謝罪と死因は心筋梗塞、大動脈解離、くも膜下出血が考えられるとの説明でした。また、病理解剖の依頼があり、夫は死因に納得することができず、迷いながらも病理解剖を承諾しました。主治医から翌朝より病理解剖を実施すること、その時間帯が告げられました。また、親族からは薬剤によるショックではないかと疑義が投げかけられましたが、主治医からは薬剤は全く関係ないとの説明でした。

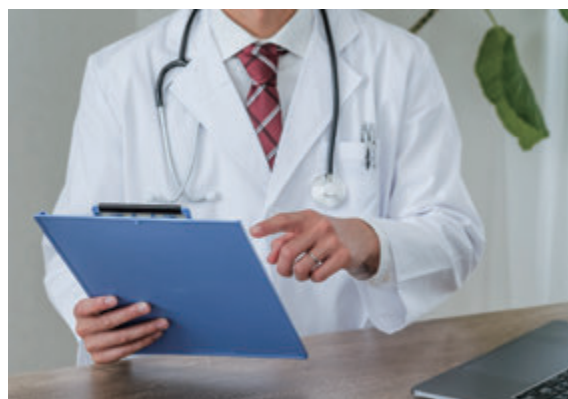
翌日の2月12日、本来なら病理解剖が終わる予定の時間にもかかわらず、未だ解剖が実施されていませんでした。院長より死因を究明す



るためにどのような解剖を行うか検討しているとの説明がありました。しばらくし、再度、院長から説明があり、薬剤性ショックの可能性があると、看護師が薬剤と間違えて消毒液を注射した可能性があることが初めて遺族に告知されました。さらに広尾病院や東京都を信頼できない場合は、監察医務院や大学病院などの他の病院で解剖を行うこともできること、ただし、他の病院で解剖をする場合は依頼先を遺族で探す必要性があるとの説明でした。

病理解剖が大幅に遅れた理由は、翌日の朝から事故対策会議が開かれていたためでした。会議において病院幹部、主治医、担当看護師らの協議により警察に届けると決定しました。そのため、院長は監督官庁である東京都の病院事業部に連絡を行いました。当時、医療事故・医療紛争予防マニュアルでは、「過失が極めて明白な場合は警察に連絡をする」とされていましたが、都としては、都立病院から警察に連絡した事例は過去に無く、詳しい事情もわからないため、都の職員が来院するまで警察への届出は保留することとなりました。一方、病理医と事故対策会議中の院長とのコミュニケーションが十分でなかったため病理解剖は実施されました。

病理解剖が終わり、主治医より遺族らに説明された内容は、死因は不明である事、当初死因として説明された疾患に関与する心臓・脳・大血管に死因につながる所見は認められなかったとし、肉眼的な所見で死因を説明できる病変は見つからなかったという結論でした。また、誤薬を注射することにより生ずる異常所見の有無については、遺族側の説明要求により初めて触れられました。病院側は、静脈炎の所見があった事実を認め、薬剤によるショックが起こった可能性は高まったとするものの、死因について明言しませんでした。夫は、これらの結果を踏まえ、第三者による調査と原因究明、再発防止、



文章による提示を求め、病院を後にしました。この後、遺族らは、斎場にご遺体を移動する前に行う「湯灌の儀」の際に、右腕の血管に沿って赤紫に腫れあがった痕跡を目の当たりにし、消毒液が誤注射された事実を遺族たちは確信しました。

2月20日になって事故に対する中間報告が遺族に対して行われました。死亡時間、誤投与された経過、死因として急性疾患の可能性がより低くなり、ヘパリン生食とヒビテングルコネートを取り間違えたため薬剤性ショックを生じた可能性が一層高まったとしましたが、決して断定しませんでした。また病院から警察に届け出はなく、遺族側から警察に届け出の意志を伝えることにより、病院側が届出の検討を始めました。22日になり病院側から届け出が行われました。

このように、医療過誤が発生した後の病院の誠意なき対応、組織的な隠蔽について社会的に大きな問題となりました。もし、読者の方が院長の立場ならばどのように対応されますか？

次号では、本事例の裁判結果について解説する予定です。

参考図書

永井裕之著. 都立広尾病院「医療過誤」事件 断罪された医療事故隠し. あげび書房, 2007.

「蒸気コンピュータ ～ 19世紀の挑戦～」



放射線腫瘍学教室 非常勤講師

(関西福祉科学大学 保健医療学部 教授)

上杉 康夫

1. 蒸気コンピュータ

蒸気を使ったコンピュータとして19世紀に解析機関(A analytical engine)という名称でチャールズ・バベッジ(Charles Babbage : 1791年12月26日 - 1871年10月18日、生年には異論があり1790年説1792年説がある^{※13}) (図1)^{※1, 2}によって考案されましたが、完成することはありませんでした。そして本稿記載中の現在、ロンドン科学博物館(Science Museum, London)で19世紀当時の設計図を用いて解析機関が作成されています^{※3}。

今日の電子式コンピュータはおおむね20世紀に入り、1937年にシャノンによってスイッチ回路(リレー)を使用した論理回路が作られ^{※4}、さらに実用第1号のコンピュータとして1946年に開発された18,800本の真空管を使用したENIACです^{※5}。今日のコンピュータへと直接繋がっているのは1930～40年代に開発された上記の複数のコンピュータです^{※5}。

さて、解析機関の基になったのは階差機関

(Difference engine)で、歯車を用いた機械式用途固定計算機です。階差機関は18世紀にドイツで考案されました。この階差機関は一旦忘れられ、1822年にイギリスの数学者・哲学者・計算機科学者であるバベッジによって再発見(再発明)されました^{※6}。

バベッジが作ろうとした階差機関は、数表を計算しながら印刷することを目的としていました。さらにバベッジは階差機関を発展させ解析機関の開発に着手しました。

この解析機関が、蒸気で動く歯車使用の機械式汎用コンピュータと考えられます。解析機関の設計は現代の電子式のコンピュータの構成によく似ています。解析機関はメモリと計算ユニットを分離し、プログラマブルであり、穴明きカードからデータと命令を取り込み、結果は印刷し、カードにパンチし、グラフを書くことができたものでした。また、計算は条件により別の処理が可能で電子式のコンピュータのプログラムの「IF_THEN」が可能でした。命令のグループを指定した回数だけ繰り返し実行する「ループ」ができ、サブルーチンの機能がありました。今日のコンピュータと同じ構成を半導体も真空管もリレーも使用せずに、19世紀に蒸気と歯車を使い設計されました。階差機関が機械式用途固定計算機にとどまっていたのに比べ、解析機関は現在のコンピュータと基本的に同じ概念をもった装置であり、この点においてコンピュータの歴史上重要なステップを刻んだと考えられます^{※3, 7}。バベッジが「コンピュータの父」と言われる所以です^{※8, 9, 10, 11}。

バベッジがこの蒸気コンピュータである解析機関についてはじめて記述したのは1837年で、1871年の死去直前まで設計を続けました。資

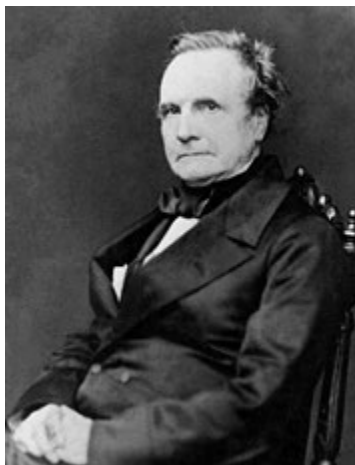


図1：チャールズ・バベッジ
(Charles Babbage)^{※1, 2}
1860年の写真

金や政治、法律などの問題があり、この解析機関は完成を見ませんでした。

今日のコンピュータにはENIACの系統やIBM(IBM 701)の系統が直接繋がっています。その一方でバベッジはコンピュータの歴史で大きな影響を与えましたが、彼が設計を行った解析機関は今日私たちが使うコンピュータには直接つながっていません(図2)^{※12}。

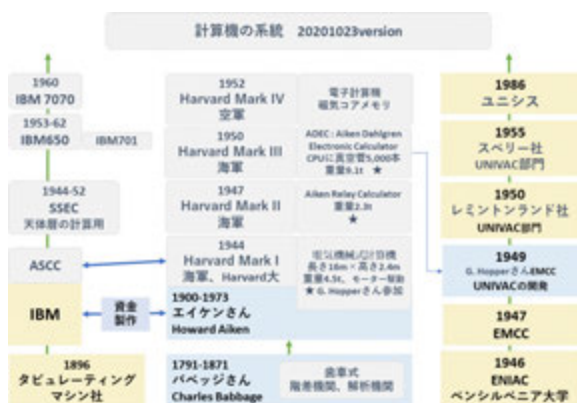


図2：コンピュータの系統の図解^{※12}
 ENIACの系統やIBMの系統が今日のコンピュータに繋がっている。バベッジ(中央の最下段)はコンピュータの歴史で大きな影響を与えてはいるが、彼が設計を行った階差機関や解析機関は今日に伝わっていない。

2. チャールズ・バベッジ

チャールズ・バベッジは、イギリスの数学者・哲学者・計算機科学者でもあり、世界で初めて「プログラム可能」な計算機として解析機関を考案しました。

1810年、18歳のときに名門ケンブリッジ大学トリニティ・カレッジ(Trinity College, University of Cambridge)に入学し数学を専攻したバベッジは1812年、ケンブリッジ大学のピーターハウス(Peterhouse)に移籍しました。ケンブリッジ大学在学中に、バベッジは友人と共に、解析協会(Analytical Society)を設立しました。

またバベッジは数学者としては優秀で、ケンブリッジ大学のルーカス教授職を務めていたこともあります。これは数学関連分野では最も権威あるものです。2代目教授はアイザック・ニュート

ンで、近年ではスティーブン・ホーキングが務めています。

バベッジは暗号学でも顕著な成果を上げました。彼はヴィジュネールのオートキー暗号と、ヴィジュネール暗号の解読に成功しました。

また著書『機械化と工業化がもたらす経済効果(On the Economy of Machinery and Manufactures)』では、今日「バベッジの原理」と呼ばれるものを描いています。カール・マルクスは資本論や経済学批判要綱でこのバベッジの分業論に強い影響を受けました^{※14}。

バベッジはかねてから蒸気機関に強い関心を持っていました。リバプール・アンド・マンチェスター鉄道の開通式にも参列しています。1838年にバベッジは、軌道上の障害物を取り除くために蒸気機関車の前に取り付けられる金属フレームであるパイロット(カウキャッチャーとも呼ばれる)(図3)^{※15}を発明しました。彼の長男はGreat Western Railwayの技師として技師長ブルネル(Isambard Kingdom Brunel)のもとで働いていました。ブルネルとバベッジは古い親友でした。さらにイギリスの軌間論争ではブルネルの7フィート4分の1インチ(2,140ミリメートル)の広軌を支持し、1838年の株主総会においてバベッジは広軌を擁護する意見を述べています^{※16、17}。

検眼鏡もバベッジの発明ですが、評価しても



図3：カウキャッチャー
 蒸気機関車(義経号として復元された国鉄7100形蒸気機関車7105)の前部に取り付けられた金属性金属カウキャッチャーが確認できる^{※15}。

らおうと医師に渡してそのまま忘れられてしまい、実際に使われるようになったのは後にヘルマン・フォン・ヘルムホルツが独自に発明したものでした^{※18}。

またバベッジは、郵便局の経営にかかる費用のほとんどが、実際の郵送にかかる金額ではなく、収集と、目的地に着いてからの個人宅への配送にかかっている事に着目し、何らかの形で、送り手が前払いをすることにより、経費が大幅に削減されると意見し、今日普及している切手を利用した郵便の均一料金導入に貢献しました^{※19}。

3. 19世紀のイギリスでの 計算機械の必要性

19世紀のイギリスは海運業の発展によってより大量の計算が必要となり、また船の位置の計算に使う天文航法学の進歩によってより複雑な計算が必要となっていました^{※20}。ところが、天文航法の数表には誤りが多く、そのため海難事故の多発に悩まされていました。当時、対数表や三角関数表に代表される数表は、計算者が筆算で計算し、それを印刷工が手で活字を組んでいたので二重に間違いが起りやすかったのです。バベッジが最初に計算機械の開発を着想したのも、1812年、解析協会の一室で間違いだらけの対数表を眺めているときであったということです。

また当時フランス政府が新たに確立した数表の作成方式では、3～4人の数学者が計算方法を決定、12人程度の助手が計算過程を加算と減算だけからなる部分計算に分解し、80人の計算手はその加減算を行うという仕組みが採用されていました。これは、世界で初めて大量生産方式を算術に応用した画期的な試みでしたが、それでも転記ミスや計算ミスは避けられず、数表は多くの間違いを含むとは言え、バベッジは、この計算労働の分業方式に感動し、最後の80人の手による計算労働を機械化してしまえば、スピードも正確性も増すに違いないという着想を得まし

た^{※21}。バベッジはそのような計算を自動的に行い、計算結果を自動的に印刷する夢の機械である階差機関を開発しようと考えました^{※7、20}。これ以後、階差機関の開発へ向けて、構想を温め続けることになります。

バベッジは、1822年に計算機械の開発を具体化する機が熟したと判断し、王立天文学会に対して、蒸気機関を用いて歯車式計算機を駆動させ、数表を作成する機械としての階差機関の製作を提案しました。

この階差機関に歯車と蒸気機関を利用した点は、現代の我々から見るとつつい風変わりな印象となってしまうのですが、当時の技術状況を考えればごくごく自然な選択であるばかりでなく、蒸気機関は当時最先端のハイテク技術でもありました。我々が計算機をつくるときに、電気と半導体を使うことが当然であるのと同様に、歯車と蒸気機関で階差機関を作成することはバベッジにとって自然な選択でした^{※22}。

4. 歯車式計算機

ところで歯車を使って、どのように計算をするのでしょうか。歯車式の計算機はすでに実用化されていました。ただし、それほど大がかりな計算が必要とされていなかったために普及しなかったのです。17世紀には「人間は考える葦である」の言葉で有名な哲学者パスカルが「パスカリーヌ(Pascaline)」という名前の計算機(図4)^{※23}を製作しました。税官吏であった父の仕事を軽減するためにつくり始め、後にはこれで一儲けしようと数十台を量産したが、あまり売れな



図4：パスカリーヌ(Pascaline)^{※23}

かったようです。パスカリーヌの原理は、0から9までの表示がついた歯車を手で回していく方式です。自動車のトリップメーターのように0を通過するときに繰り上げ機構が働いて、一桁上の歯車を一目盛り進めます。桁数の多い足し算をするときには重宝したはずですが、繰り上げ機構を実現するには、隣の歯車と連動するピンをつけておけばいいわけですが、問題は繰り上がりはできても引き算のときの繰り下がりができないことでした。パスカルは「補数を加えれば引き算と同等になる」という数学的なアイデアを活かして、パスカリーヌで引き算もできるようにしました。足し算、引き算であれば、歯車式でもわりと簡単に実現することができました^{※23}。

5. 階差

階差機関は文字通り「階差」利用しています。階差というのは数列で隣り合う数字の項の差です(図5)^{※20}。連続関数の微分を離散化したものです。

以下の結果を確かめてみましょう。

Xの二乗の数列($f(x)=x^2$)を自然数で考えてみます。

$1 \times 1 = 1, 2 \times 2 = 4, 3 \times 3 = 9 \dots$ と続いていくのですから

1 4 9 16 25 36 49...

となります。

この時隣りどうしにある数字の差は

3 5 7 9 11...

となります。これを第一階差とします。

そしてさらにこの第一階差の数列の差を計算しますと

2 2 2 2 2...

と全ての差が2となり一定になります。これを第二階差とします。この規則性を利用すれば複雑な計算でも階差法で機械的に割り出すことが可能になります。

上記は多項式の場合で、一般的には、n次多項式の第n階差は定数となり、階差計算の繰り返しが増えるだけで、構造的には上述した2次関数の例とまったく同じようにして計算することが可能であると言えます^{※21}。ほかの当時の計算機械とは異なり、階差機関は指定された複数の値 $f(x)$ ($x = 2, 3 \dots$) を自動生成するものでした。また対数も三角関数もマクローリン展開(Maclaurin expansion)をすることにより、多項式で近似できることから、まさしく数表作成に適した設計であったといえます。

sin xのマクローリン展開

$$\sin x =$$

$$x - \frac{1}{3!}x^3 + \frac{1}{5!}x^5 - \frac{1}{7!}x^7 + \dots + (-1)^n \frac{1}{(2n+1)!}x^{2n+1} + \dots$$

cos xのマクローリン展開

$$\cos x =$$

$$1 - \frac{1}{2!}x^2 + \frac{1}{4!}x^4 - \frac{1}{6!}x^6 + \dots + (-1)^n \frac{1}{(2n)!}x^{2n} + \dots$$

e^xのマクローリン展開

$$e^x =$$

$$1 + x + \frac{1}{2!}x^2 + \frac{1}{3!}x^3 - \frac{1}{4!}x^4 + \dots + \frac{1}{n!}x^n + \dots$$

6. 階差機関

6-1 階差機関の構造

さて実際の階差機関の構造について見てみます。ロンドン科学博物館にある階差機関二号機1台目の拡大図で説明します(図6)^{※25}。

縦に並んだ歯車で構成されているColumn(列)

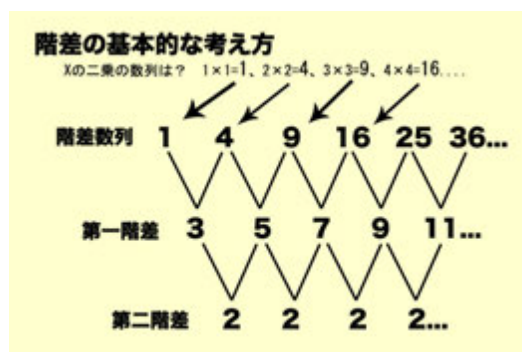


図5: 階差
隣どうしにある数字の差である階差は、第二階差で一定の2となっている^{※20}。

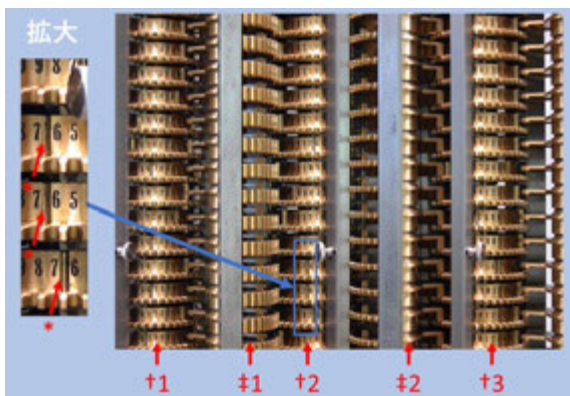


図6：ロンドン科学博物館にある階差機関二号機
1台目の拡大図^{※25}

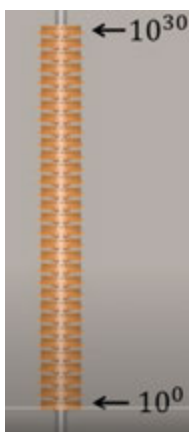


図7：Number wheel
Number wheelにはいくつかの歯車がついている。1991年に完成した階差機関二号機の1台目(ロンドン科学博物館に設置)を例にしめす。本機ではNumber wheel1本につき31個の歯車があり31桁で1030桁保持まで設定できる^{※26}。

があります。このColumnはNumber wheelとSector gearの2種類で構成されています。

Number wheel(図中†1-3)は数字が付された歯車で構成されたColumnです。歯車の数が数値の桁数を保持します(図7)^{※26}。

Sector gear(図中‡1と‡2)はNumber wheel(†1-3)の2列の間に設置されており、幅の広い歯車のColumnです。

Number wheelの1個ずつの歯車の各縁には「0」から「9」までの数字が打ってあります。「6」と「7」の間にある金属製のtab(図中*) (出っ張り)があります。このtab(*)は、Number wheelの1個の歯車が桁上りのときに全面に表示された数字「9」から「0」に変わる時に背面の特別な桁上りレバー(Carry lever)(図8)^{※26}を動かして、同じNumber wheelの列の1段上の歯車に桁上りの情報を伝えていきます。

また左側のSector gear(‡1)は、Number

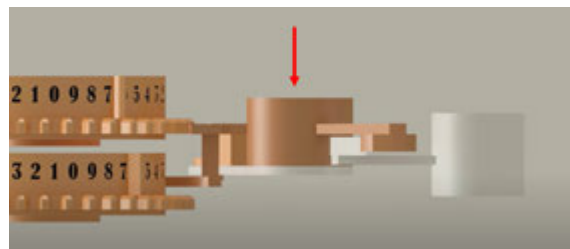


図8：Carry lever
矢印にCarry leverを示す。同じNumber wheelの列の1段上の歯車に桁上りの情報を伝える^{※26}。

wheel(†1-3)の歯車に比べて2倍のTooth height(歯たけ)をもった歯車を明確に認めます。右側のSector gear(‡2)はSector gear(‡1)に比較してほぼ180°回転した位置で、Tooth heightがない側を見えています(図10参照)。

働きとしては、2個のNumber wheelsとその間にある1個のSector gearが働いて階差計算における加算を実現しています。引き算には補数を使います^{※20、27、28}。

6-2 階差機関の計算原理について

6-2-1 Number wheelsの働き

階差機関の計算原理についてNumber wheelsと階差数列との比較を通じて見てみます。

図9-Aは、階差機関のNumber wheels-階差機関一号機の動作説明用版画を改変したものです。

図9-Bは、階差数列を示しています。

図9-AでNumber wheelがp本あれば、第1 Number wheelは第p-1階差を計算し、第2 Number wheelは第p-2階差を計算します。そしてp本目 Number wheelはResult(結果)が表示されます。図ではp=3の場合を示しているため、階差機関一号機では図の左側から第1 Number wheelは第2階差、第2 Number wheelは第1階差となり3本目の Number wheelはResult表示となります。

また各Number wheelの数字の付いた歯車の数は保持した計算桁数を示します。

第1 Number wheelは数字の付いた歯車6個で6桁そして $10^0 \sim 10^5$ まで、同様に第2 Number wheelは数字の付いた歯車5個で5桁そして $10^0 \sim 10^4$ まで、そして3本目の Result number wheelは数字の付いた歯車5個で5桁そして $10^0 \sim 10^4$ まで計算できる設計となっていました。例えば第1 Number wheelは6桁ですので 10^0 から 10^5 まで設定できるので、値2を設定する場合は上段から下段にむけて初期値0,0,0,0,0,2と設定します。他、第2 Number wheelと Result number wheelでも同様に値を設定します。

計算するときはこの装置では蒸気機関によらず、この場合取っ手を手廻しでしています。

図9-Bで実際の計算を階差数列 $f(x)=x^2$ で x を1ずつ増加させた時を例にして説明すると第2階差の数は等しく2です。初期値2,3,1をあらかじめ計算で求めて、第1 Number wheelに

2、第2 Number wheelに3、Result number wheelは1を設定します。

計算1回目では第1 Number wheelの値5は、これは第2階差(第2 Number wheel)の定数2と第1階差(第1 Number wheel)の初期値3(○)を加算して得られています。Result (Result number wheel)の値4(○)は、第1階差(第1 Number wheel)の初期値3(○)と、Result(Result number wheel)の初期値1(○)を加算して得られます。この階差機関の動きで計算1回目の結果2,5,4が得られます。

計算2回目では第1 Number wheelの値7(○)は、第2階差(第2 Number wheel)の定数2(○)と第1階差(第1 Number wheel)の1回目計算値5(○)を加算して得られています。Result(Result number wheel)の値9(○)は、第1階差(第1 Number wheel)の1回目計算値5(○)と、Result(Result number wheel)の

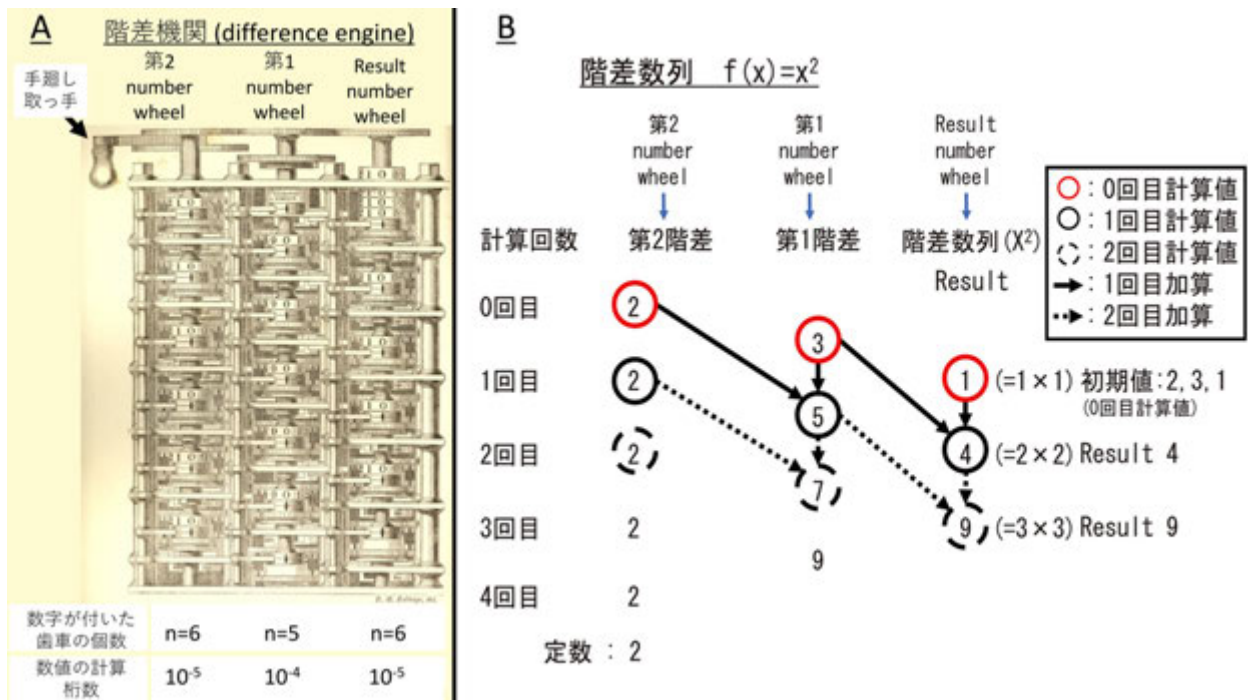


図9: Number wheelsと階差数列との比較

A 階差機関のNumber wheels-階差機関一号機の動作説明用版画より

B 階差数列

なお本図はBabbage's Difference Engine from the frontispiece to his Passages from the Life of a Philosopher, (1864). exlib Stephen Jonesを一部改変し作成した※20, 29。

1回目計算値4(○)を加算して得られます。

この階差機関の動きで計算2回目の結果2,7,9が得られます。

ここでは、Result number wheelの値が求めたいのですから、検証しますと順に1,4,9と算出されています。また計算過程でも初期値と以前の計算結果から算出されています。このようにして関数 $f(x)=x^2$ で $X=1,2,3$ のときの $f(x)$ が求められています。本法を $f(x)=x^2$ の関数で $X \geq 4$ でも順に階差機関を用いて機械的に計算すれば一連のResultとして、 x^2 が求められることとなります(図9)^{※20, 29}。

6-2-2 Sector gearの存在意義

ところで前章6-2-1(図9)の説明だけでは、Sector gearの存在意義はないように思えます。Number wheels同士をかみ合わせれば計算可能と思われれます。ですが、Number wheelsだけの構成には歯車の動作上問題点があり改良が必要です。

図10-A 2回目の計算の時に、第1Number wheelは、2回目のResult number wheelの加算計算のために値5を保つ必要があります。その一方で第1Number wheelは第2Number wheelの値2を加算し自身の値を7にする必要があります。

第1Number wheelはタイミング良く5のデータを送り出してから、加算用の2のデータをもって加算し7にできれば良いですが、歯車動作は確実とは言えず、逆順のこともありえます。

図10-B Aで述べた問題点を解決するためにバベッジはSector gear(図中‡1)を考え出しました。Sector gear(‡1)は、Number wheel(図中†1と†2)の歯車に比べて2倍のTooth height(歯たけ)をもった部分とTooth heightがない部分を持っています。この特殊な構造をしたSector gearを回転させNumber wheelの回転角度を保存し、数値データの一時的保存を可能としています。Aで述べた歯車動作のタイミングで生じるエラーを皆無としています。RAM

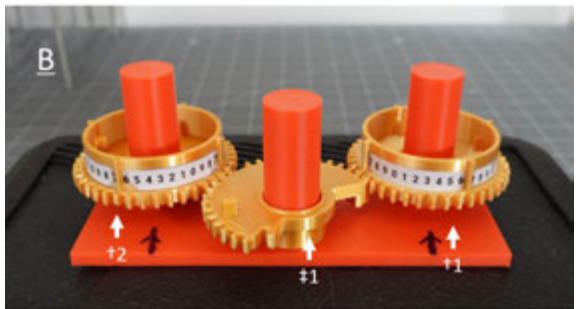
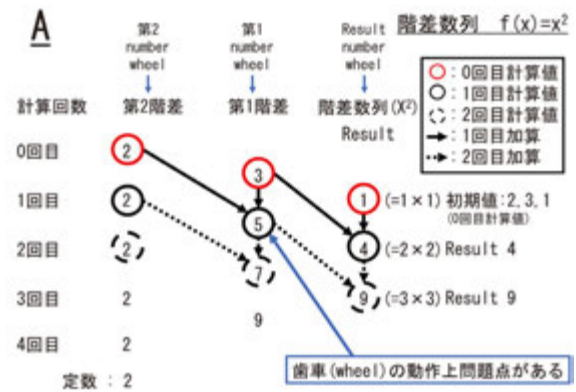


図10: A Number wheelsでの問題点
B Number wheelsとSector gearの模型^{※26}
‡1: Sector gear
†1, †2: Number wheel^{※26, 47}。

(Random Access Memory)に似た働きをしていると思われれます^{※26}。

7. 階差機関一号機

そのような経過で1822年、王立天文学会に対して、蒸気機関を用いて数表を作成する階差機関の製作を提案しました。この提案は大きな反響を呼びました。さらにバベッジは王立学士院に対しても新しい階差機関の必要性を強く訴えました。1823年、多くの人々の支持を得て、階差機関開発助成金の申請がイギリス政府に正式に行われました。その年の4月、王立学士院はバベッジの提案を検討するための特別委員会を設置、翌月には申請を許可すべきであるとの見解を発表し、さらに2ヵ月後、バベッジに対して1,500ポンド(現在の価値でおおよそ1,800万円程度)の助成金が支払われました^{※21}。

バベッジが「階差機関(Difference Engine)」

と名付けた計算装置は、自然数 x に対する n 次多項式 $f(x)$ の値を加算のみで計算するためのもので1824年には、「数表と天文暦のための計算機関の発明」に対して王立天文学会ゴールドメダルを授与されています。

バベッジの設計した階差機関は、データとプログラムが分離される構造をしており、命令に従って作動する演算器は条件分岐が可能で、本体とは切り離された入出力装置を備えていました。最初の試作機である階差機関一号機は約25,000個の部品で構成され、高さ2.4m、重さ13,600kgとなる予定でした。当初の意図とは異なり、蒸気機関を用いず、人の手でクラックを回すことで作動し、十進法に基づき、16桁までの数で6次多項式を取り扱えるように計画されていましたが、ついに完成することはなかったのです^{*21}。

原因として考えられるのは、

①恒常的な資金不足

その都度、イギリス政府からさらに補助金を引き出すよう努力し、1833年までの10年間に17,000ポンド(現在の価値でおおよそ2億円強)の国家予算が引き当てられていました。加えて同額程度のバベッジの個人資産も注ぎ込まれたといわれていますが、階差機関は、本体のほんの一部が組み立てられたに過ぎませんでした。

②プロジェクトの所有権

プロジェクトの所有権を巡って、イギリス政府とバベッジの間に以下のような誤解があったと思われる。

当時のイギリス政府には正式な奨励金制度が存在せず、階差機関に対する支援については、「バベッジの発明を高く評価し、その実現のために一時的な助成金を与えるのであり、したがって、階差機関が完成すれば、その所有権はバベッジに帰属する」という見解であった一方、バベッジは最初から、「階差機関の所有権はイギリス政府にあり、政府の全額出資によって制作される

もの」と思い込んでいたというものです。

③エンジニアや職人たちの実力行使

当時のビジネス習慣として、エンジニアは必要となる高度な工具の制作費の負担を雇主に要求し、かつそれを所有できることが一般的でした。

1823年以来、エンジニアとしてプロジェクトをサポートしてきたジョセフ・クレメント(Joseph Clement)は腕の良いエンジニアでしたが、必要となる高度な工具の製作と費用を巡って、資金不足に悩むバベッジと、1831年頃には技術・資金の両面で衝突を繰り返すようになりました。

1832年には階差機関の制作が長引くなか、周囲の理解を得るために急遽デモ用モデル階差機関を作成しました。実際の階差機関のスペックは、20桁6次階差が予定されていましたが、このデモ用モデル階差機関は実演用であり、5桁の数値を2次階差まで演算できるモデル階差機関でした(図11)^{*30、31、32、33}。



図11：1832年にバベッジによって製造された階差機関一号機のデモ用モデル(Science Museum, London)^{*33}で7分の1モデルとも称されている^{*10}。階差機関一号機の制作が長引くなか、周囲の理解を得るために急遽作られた5桁の数値を2次階差まで演算できる実演用デモ用モデル階差機関である。サイズは小さなテーブルに載せられるほどである。階差機関一号機のスペックは、20桁6次階差が予定されていた。当時はバベッジ家の居間に置かれ、現在はロンドン科学博物館に保存されている。現在でも動作可能であるとされている。また、東京理科大学の科学資料室に複製が置かれている。上野の国立科学博物館にも複製があるとされている^{*30}。

1833年、給料の支払遅れを理由に、クレメントは職人たちと共に作業を拒絶し、バベッジは10年間の長きにわたって取り組み続けてきたプロジェクトの中断を余儀なくされ、1834年以降、階差機関の開発は、見かけ上、完全に停滞しました。その後も、バベッジは、階差機関の所有権を巡る政府との見解の相異に気付かぬまま、再三にわたって資金供給の申し入れを行いました。1842年、ついにイギリス政府はすべての資金援助の打ち切りを申し渡し、階差機関一号機の開発の夢は虚しく消えました。

なお階差機関一号機・階差機関二号機を第一階差エンジン・第二階差エンジンもしくは第一階差機関・第二階差機関としている文献(新戸『バベッジのコンピュータ』)もあるのですが、番号付けが「階差」にかかるようにも読めてまぎらわしいので、ここでは「階差機関一号機」「階差機関二号機」で記載します。階差機関二号機の基本設計は階差機関一号機にくらべ大幅に拡大したものであり、階差機関の同型機の2台目という意味ではありません。

8. 階差機関二号機

バベッジは階差機関一号機の作製を断念後、後述する解析機関の設計に携わっていましたが、1847年から1849年にかけてはそれを中断し、階差機関二号機を設計しました。これは、階差機関一号機の性能を落とさずに、むしろ性能を強化し、構成をずっとスリムにし、部品点数を大幅に減らしたものでした。しかしながら、階差機関二号機は設計図だけで作製にとりかかることはありませんでした。

この階差機関二号機ですが、1985年、バベッジの生誕200年記念行事に間に合わせるために、英国のロンドン科学博物館がその建設にとりかかり、約750,000ポンドと6年をかけて生誕200年目の1991年に完成させました。そのときは、予算の関係で印刷機構は省かれていましたが、今では、印刷機構も備わって、8,000個の真鍮、鋳鉄と鋼の部品、長さ

3.4m、高さ2.1m、幅0.5m、重さは約5トンの大きな計算機ができ上がっています。数値は数字歯車を手で回転させてセットし、クランクハンドルを回して計算します。階差機関一号機は20桁で第7階差までの設計でしたが、階差機関二号機は31桁で第7階差まで計算できる性能です(図12)^{*26}。この階差機関二号機の作製にあたり、20世紀の最新の工作機械技術を使わずに、あえて19世紀の技術のみを使い、バベッジが作製を断念したのが技術的理由でないことを証明しました。この20世紀の階差機関二号機の1台目(図13)^{*34}は、現在ロンドン科学

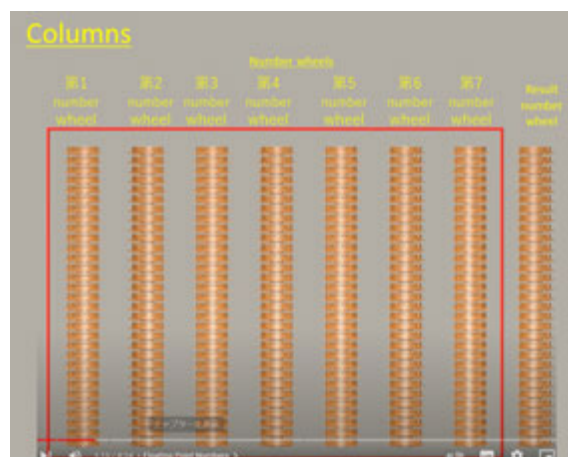


図12: Columns

1991年に完成した階差機関二号機の1台目(ロンドン科学博物館に設置)を例にします。本機ではwheelは8本あり、Number wheelが7本、Result number wheelが1本設置されている。第7階差まで計算可能である^{*26}。

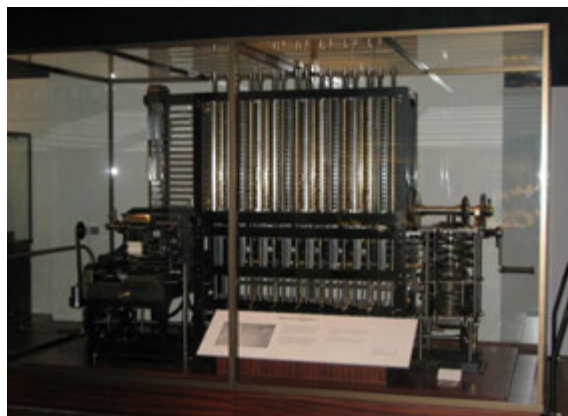


図13: Babbage Difference Engine
チャールズ・バベッジの階差機関二号機の計画に基づいてロンドン科学博物館によって作成された階差機関二号機1台目の写真^{*1}。

博物館のバベッジコーナーに展示してあります。

また元マイクロソフトのCTO・ネイサン・ミルボルドの依頼で階差機関二号機の2台目の製作が行われ、2008年5月から2010年末までマウンテンビューのコンピュータ歴史博物館に展示されました(図14、図15)^{※35}。

9. 蒸気コンピュータ-解析機関の設計

バベッジが最初に開発しようとした機械式計算機は階差機関(Difference Engine)でしたが、これは多項式による近似計算によって対数や三角関数の数表を作ることに特化した計算機でした。バベッジはさらに汎用性のある設計が可能であると思いつき、それを解析機関(Analytical Engine)と呼び、設計を開始しまし

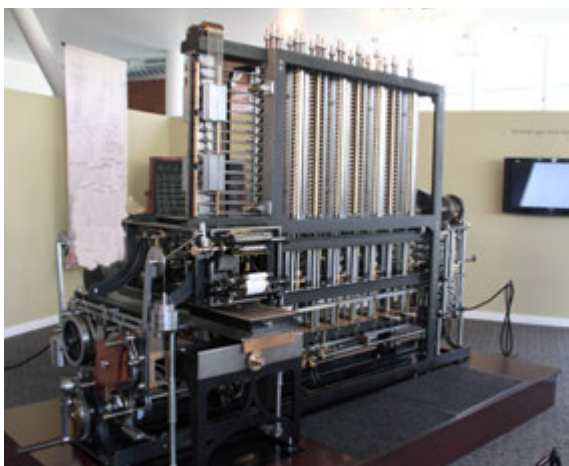


図14：階差機関二号機の2台目^{※1}



図15：The Babbage Engine at the Computer History Museum Mountain View, California
YouTube：上の階差機関二号機2台目の歯車の動画QRコード^{※26, 35}
<https://www.youtube.com/watch?v=be1EM3gQkAY&t=17s>

た。そして1871年に亡くなる直前までその設計を改良し続けました。

解析機関と階差機関の主な違いは、解析機関ではパンチカードでプログラムを組むことができるという点です。プログラムをカードで用意することで、最初にプログラムを組めば、それを機械に入れるだけで実行することができます。解析機関はジャカード織機のパンチカードのループで計算機構を制御し、前の計算結果に基づいて次の計算を行うことができるように設計されました。逐次制御、分岐、ループといった現代のコンピュータのような特徴すら、いくつかを備えていました。

バベッジのアイデアを完全に理解していた数少ない人物の一人にエイダ・ラブレス(Augusta Ada King, Countess of Lovelace)がいます。バベッジが考える単なる計算機に留まらない解析機関の可能性を見出していました。解析機関の能力を示すために実際にプログラムを作成しました。ベルヌーイ数の数列を計算するプログラムなどです。今では世界初のプログラマと言われていています。彼女にちなんで1979年にあるプログラミング言語がAdaと名付けられています^{※36}。

10. 解析機関の構成

解析機関は、制御情報にしたがってオルゴールのようにピンを配置してあって回転、停止、逆回転するドラム群が中心となっています。そして、多くの歯車や力の伝達機構、位置や回転角などで情報を記憶・表示する仕組みなどから構成される、複雑で大きな機械として設計されました。

1,000個の50桁の数値を格納できる場所の演算装置(ミル、mill)は四則演算が可能で、さらに比較しますと、オプションで平方根の演算が可能でした。当初、それは階差機関を円環状に配置したらどうなるかという考察から生まれ、その一方に数値格納装置を配置するようにしました。さらに後に格子状の配置となりました。現

代のコンピュータのCPUのように命令をもち、ミル内部の手続きはバレル(barrels)と呼ばれる回転するドラムにpeg(釘)を刺すことで格納され、それによって複雑な命令を実現しています※3。

電子式コンピュータと解析機関の各部位を比較対照しますと、InputがNumber Cardsに、Program Part 1がOperation Cardsに、Program Part 2がVariable Cardsに、MicroprogramがBarrelsに、CPUがMillに、MemoryがStoreに、ElectricityがSteam Engineに、OutputがPrinterに相当します(表1)(図16)※37、38。

電子式コンピュータ	解析機関
Input	Number Cards
Program Part 1	Operation Cards
Program Part 2	Variable Cards
Microprogram	Barrels
CPU	Mill
Memory	store
Electricity	Steam Engine
Output	Printer

表1：電子式コンピュータと解析機関の各部位を比較対照※37、38

現代の電子式コンピュータと解析機関の各部位を比較対照している。駆動力について電子式コンピュータが電気(Electricity)であるのに対して、解析機関が蒸気機関(Steam Engine)であるというのが特徴的である。

蒸気機関を動力として、完成すれば長さ30m、幅10mという、いまの電車クハ103系(長さ20.0m、幅2.87m)(図17)※39と比較しますと長さで1.5両分、幅で3.5両分程度もの巨大さとなっていたはずです。

プログラムとデータの入力は、当時既にジャカード織機(図18)※40のような機械式織機で使われていたパンチカード(図19)※41で供給される予定でした。出力としては印刷原版作製機、曲線プロッターおよびベルを準備していました。演算方式は十進数の固定小数点演算として設計されました。

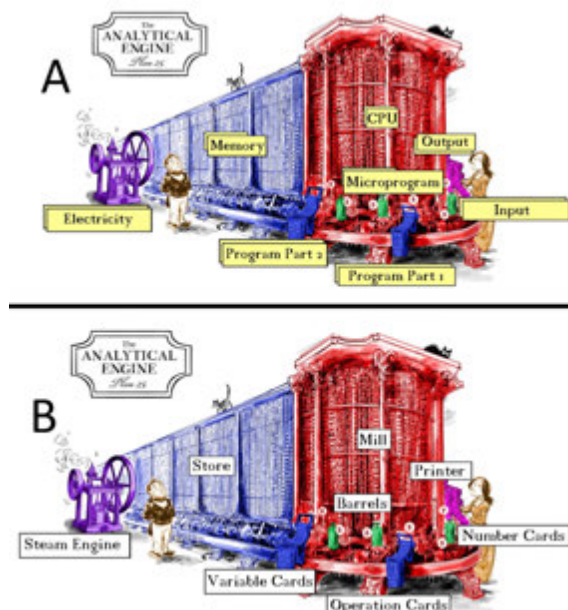


図16：解析機関の完成予想イラスト※37、38
A 現代の電子式コンピュータ相当部位
B 解析機関での名称



図17：国鉄103系電車 クハ103-149※39
1986年 和歌山駅
全長20m、全幅2.87m、全高3.935m



図18：ジャカード織機※40

11. その後

すでに階差機関の開発に対する政府支援を打ち切られたバベッジには解析機関の開発に新たな政府援助を得ることを望むべくもなく、自分の資産を注ぎ込んで開発を進めることを余儀なくされました。解析機関の完全開発は、資金枯渇そして技師とのトラブルにより実現できなかったのです^{※3、21、10}。

バベッジはかくして、第一階差機関、第二階差機関、解析機関の三つの大きな計算機械を設計しましたが、いずれも完成させることはできませんでした。第一階差機関は10年の歳月と巨額の資金を注ぎ込みましたが挫折し、第二階差機関は設計だけで製作にとりかかることはありませんでした。解析機関も本格的な作製にとりかかることはなく、最晩年、小規模の簡易型モデルの作製を始めましたが、未完のうちに没しました。結局バベッジが完成させたのは、第一階差機関の7分の1のモデル(図11)だけです^{※10}。



図19：解析機関のプログラム用のパンチカード^{※41}
解析機関のプログラム用の2種類のパンチカード。
手前：命令入力用の「演算カード」、奥：データ入力用の「可変カード」

12. Plan28

今日 バベッジの図面が残っているロンドン科学博物館の保管庫には、バベッジがこの解析機関について書いた何百という図面と何千ページものノートがあります。その中の一組は「plan28」と呼ばれているものがあり、それにちなんで、Plan28と名付けられた解析機関の建設のための募金活動があります^{※42}。

このPlan28は、2010年10月に開始されたイギリスのプログラマー・グラハム＝カミング(John Graham-Cumming)が、完全な解析機関を製作するために寄付を募るキャンペーンのことです^{※43}。グラハム＝カミングらは解析機関をバベッジの没後150周年の2021年までに完成させることを目標としていました。2024年2月11日の時点では、解析機関製作プロジェクトは進行途中の状態であり、完成していないと判断されました^{※44}。

13. レゴ、3Dプリンタ

レゴで階差機関が作られています(図20)^{※45}。また3Dプリンタでの制作も試みられています^{※46}。

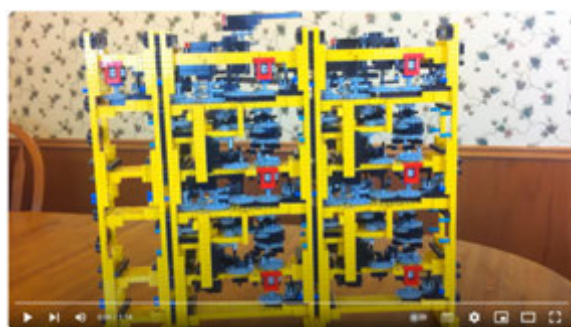


図20：Babbage Difference Engine made with LEGO
レゴで作られた階差機関^{※45}

本稿と併せ、

- ・ホームページの広場：第40回「コンピュータでの2進数の加算と論理演算に関して」大阪医科薬科大学医師会会報 第59号(令和5年3月)
- ・ホームページの広場：第41回「電気回路による論理回路の実現」大阪医科薬科大学医師会会報 第60号(令和5年9月)

の三部は小生が1981年度の大阪医科大学生理学実習のコンピュータ演習の課題として当時の第一生理学教室教授の故・今井雄介先生、第二生理学教室教授の故・藤本守先生の前で発表した内容につき、記憶をたどり再現し、さらに加筆修正し記載いたしましたものです。

当時はYouTubeやインターネットはもちろんワープロもエクセルもなく、Windowsは存在せず、さらにコンピュータはキットを買ってハンダ付けで作った時代でした。

「コンピュータの原理と歴史」といったような大きな題目発表に挑んだものの、資料も知識も乏しく、満足ゆく発表にはなりませんでした。

今は情報工学の発展でいとも容易に調べることが可能になっています。隔世の感がします。

今回拙稿の作成を通じ1981年度の大阪医科大学生理学実習の課題を自分なりにまとめることができました。課題「コンピュータの原理と歴史」に関するレポート作成を、40年以上の時を超えて叶えられた思いです。

両先生に泉下で拙稿の御笑覧を乞い、御冥福をお祈り申し上げます。

今回は蒸気コンピュータについて記載いたしました。

参考文献

- ※1: チャールズ・バベッジ - Wikipedia
<https://ja.wikipedia.org/wiki/チャールズ・バベッジ>
- ※2: Charles Babbage - 1860.jpg
See page for author, Public domain, via Wikimedia Commons
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6b/Charles_Babbage_-_1860.jpg
- ※3: 解析機関 - Wikipedia
<https://ja.wikipedia.org/wiki/解析機関>
- ※4: コンピュータの歴史(年表)
https://www.komazawa-u.ac.jp/~kobamasa/reference/nenpy/computerHis_UeyamaS/computerHis_UeyamaS.htm
- ※5: 第1回 そもそもコンピュータって何だった?
<https://jp.fujitsu.com/family/familyroom/syuppan/family/wesbs/serial-comp/pdf/comp01.pdf>
- ※6: 階差機関 - Wikipedia
<https://ja.wikipedia.org/wiki/階差機関>
- ※7: バベッジの階差機関・解析機関
<http://www.infonet.co.jp/ueyama/ip/history/babbage.html>
- ※8: コンピュータの父、チャールズ・バベッジ - 株式会社ライトコード
<https://rightcode.co.jp/blog/it-entertainment/charles-babbage-computer-father>
- ※9: コンピュータの父、チャールズ・バベッジ| 幻の階差機関・解析機関 - 空間情報クラブ|インフォマティクス運営のWebメディア
<https://club.informatix.co.jp/?p=7660>
- ※10: 大駒, 誠一, 2003, コンピュータ開発史1: 東北公益文科大学, a37-a51 p.
<https://koeki.repo.nii.ac.jp/records/93>
- ※11: Babbage and Aiken | Semantic Scholar
Published in Annals of the History of Computing 1988
view-source:<https://www.semanticscholar.org/paper/Babbage-and-Aiken-Cohen-Babbage/a7e3172f4ccf8ea1c09cc7f34f1deea0d10673c4>
- ※12: コンピュータの祖・バベッジさんの階差機関をめぐる人々(12) 系統の図解
<https://www.uec-programming.com/2020/10/23/コンピュータの祖・バベッジさんの階差機関を-12/>
- ※13: Babbage の誕生日はいつ?
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jhsj/31/182/31_115/_pdf/-char/ja
- ※14: Ákos Róna-Tas(1997). The Great Surprise of the Small Transformation: The Demise of Communism and the Rise of the Private Sector of Hungary. University of Michigan Press. p. 20. ISBN 978-0-472-10795-7. Retrieved 27 April 2013.
- ※15: 国鉄 7105 Yshitune.JPG
トラジン, CC BY-SA 3.0, via Wikimedia Commons
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/55/JNR_7105_Yshitune.JPG
- ※16: C. Babbageの原価理論
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jyu/11/2/11_KJ00000194990/_pdf/-char/ja
- ※17: Lee, John A. N.(1995). International biographical dictionary of computer pioneers. Taylor & Francis US. pp. 60
- ※18: Ophthalmoscope
<http://www.discoveriesinmedicine.com/Ni-Ra/Ophthalmoscope.html>
- ※19: ローランド・ヒルと切手の誕生
https://mini-post-uk.blogspot.com/2017/12/blog-post_23.html
- ※20: スチームパンクの父・バベッジの階差機関(ディファレンス・エンジン)とは? | スチームパンク大百科S
<https://madamsteam.com/column/6881>

- ※21 : 世界をORする視線(8)第I部 通信・デジタル技術の発展
https://orsj.org/wp-content/corsj/or66-9/or66_9_614.pdf
- ※22 : 牧野 武文. 完成しなかった蒸気式コンピュータ: チャールズ・バベッジと階差機関 レトロハッカーズ(p.18). Makino Takefumi. Kindle 版.
- ※23 : アール・エ・メティエ・パスカリーヌ dsc03869.jpg
David.Monniaux, CC BY-SA 3.0
<<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>>,
via Wikimedia Commons
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/80/Arts_et_Metiers_Pascaline_dsc03869.jpg
- ※24 : 牧野 武文. 完成しなかった蒸気式コンピュータ: チャールズ・バベッジと階差機関 レトロハッカーズ(p.20). akino Takefumi. Kindle 版.
- ※25 : London Science Museums Replica Difference Engine
Carsten Ullrich, CC BY-SA 2.5
<<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/>>,
via Wikimedia Commons
<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6a/LondonScienceMuseumsReplicaDifferenceEngine.jpg>
- ※26 : Babbage's Difference Engine No. 2, Part 2: The Calculation Section
https://www.youtube.com/watch?v=vdra5Ms_9s
- ※27 : 赤木昭夫著 チャールズ・バベッジ1 階差機関と「諸国民の富」bit 1970年4月号311-319頁, Kindle 版
- ※28 : The Babbage Difference Engine #2 at CHM
<https://www.youtube.com/watch?v=be1EM3gQkAY&t=9s>
- ※29 : 5: Charles Babbage's Difference Engine; Stephen Jones and Associates
<https://the-synthetic-image.com/the-difference-engine/>
- ※30 : 階差機関&解析機関
<https://www.wizforest.com/OldGood/engine/>
- ※31 : Difference Engine No. 1 | Science Museum Group Collection
<https://collection.sciencemuseumgroup.org.uk/objects/co62243>
- ※32 : Babbages Difference Engine No 1, 1824-1832. (9660573845).jpg
Science Museum London / Science and Society Picture Library, CC BY-SA 2.0
<<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/>>,
via Wikimedia Commons
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/85/Babbages_Difference_Engine_No_1%2C_1824-1832_%289660573845%29.jpg
- ※33 : Charles Babbage's Difference Engines and the Science Museum | Science Museum
<https://www.sciencemuseum.org.uk/objects-and-stories/charles-babbages-difference-engines-and-science-museum>
- ※34 : Babbage difference engine drawing.gif
Benjamin Herschel Babbage, printed in Harper's new monthly magazine, Public domain,
via Wikimedia Commons
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/67/Babbage_difference_engine_drawing.gif
- ※35 : The Babbage Difference Engine #2 at CHM
<https://www.youtube.com/watch?v=be1EM3gQkAY&t=8s>
- ※36 : エイダ・ラプレス - Wikipedia
<https://ja.wikipedia.org/wiki/エイダ・ラプレス>
- ※37 : Charles Babbage's Analytical Engine
https://www.youtube.com/watch?v=eMy4vSZ-J_I
- ※38 : Sydney Padua(Author):
The Thrilling Adventures of Lovelace and Babbage: The(Mostly) True Story of the First Computer(Pantheon Graphic Library)Kindle Edition, p286-287, Pantheon , April 21, 2015, New York
https://www.amazon.com/Thrilling-Adventures-Lovelace-Babbage-Computer-ebook/dp/B00N6PBHAS/ref=tmm_kin_sw_atch_0?_encoding=UTF8&qid=1707635229&sr=8-1
- ※39 : 国鉄103系電車 - Wikipedia 著作者 トラジン, CC BY-SA 4.0, via Wikimedia Commons
<https://ja.wikipedia.org/wiki/国鉄103系電車>
- ※40 : Jacquard loom p1040320.jpg
Musée des Arts et Métiers, CC BY-SA 3.0
<<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>>,
via Wikimedia Commons
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b6/Jacquard_loom_p1040320.jpg
- ※41 : PunchedCardsAnalyticalEngine Karoly Lorentey, CC BY 2.0
<<https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/>>,
via Wikimedia Commons
<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0d/PunchedCardsAnalyticalEngine.jpg>
- ※42 : かつて存在しなかった最高のコンピュータ(TED Talks)
http://www.aoky.net/articles/john_graham_cumming/the_earliest_machine_that_never_was.htm
- ※43 : Campaign builds to construct Babbage Analytical Engine - BBC News
<https://www.bbc.com/news/technology-11530905>
- ※44 : Plan 28 Blog
<https://blog.plan28.org/> Sunday, February 4, 2024
- ※45 : Babbage Difference Engine made with LEGO
https://www.youtube.com/watch?v=i_u3hpYMySk
- ※46 : 3Dプリンタで作る階差機関 / Build Difference Engine by 3D Printer - Speaker Deck
<https://speakerdeck.com/mackee/build-difference-engine-by-3d-printer>
- ※47 : Figure Wheels | Details | Hackaday.io
<https://hackaday.io/project/193805-3d-print-babbages-difference-engine-no2/log/225515-figure-wheels>

ここがすごい！
我が診療科

脳神経内科

脳神経内科 科長

荒若 繁樹

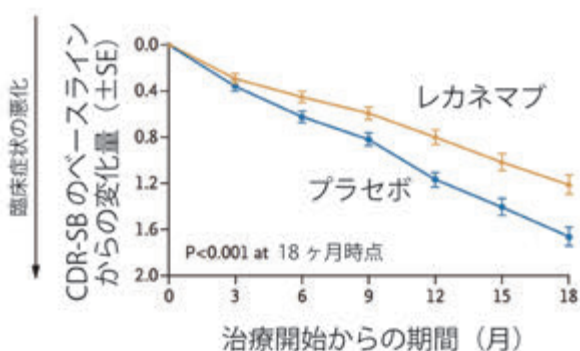


脳神経内科領域では、新しい薬剤の登場によっていくつかの疾患で進行を抑制する、難治性の状態を緩和することができるようになってきました。本稿では、今後導入を予定しているものを含め、当科で行われている最新の治療法についてご紹介させていただきます。

1. アルツハイマー病の新しい治療法 (ヒト型抗アミロイドβ抗体)

認知症の原因として最も多いのがアルツハイマー病です。これまで病気の進行を抑えることはできませんでしたが、初めて症状の進行を抑制する薬剤が登場しました。アルツハイマー病は、アミロイドβと呼ばれるタンパク質が脳内で異常に蓄積し神経細胞を障害すると考えられています。このアミロイドβに対するヒト型モノクローナル抗体(レカネマブ)は、蓄積したアミロイドβを取り除く効果があります。実際、2週ごとに点滴投与すると18か月の観察期間で6か月ほど認知症の進行を遅くすることが示されま

図1：レカネマブの症状抑制効果



Van Dyck CH et al. N Engl J Med 2023;388:9-21より改変

した(図1)。2023年9月に製造販売の承認が取得されましたが、レカネマブは使用適応(軽度認知障害または早期のアルツハイマー病であること)が厳格に定められています。さらに、少数ながら副作用(脳浮腫と微小脳出血)が生じることが知られ、実施できる施設に条件が定められています。当科では、2024年の早い時期に新薬の恩恵を届けられるよう、専門的な知識を有する医師を主体とした診療体制を整えています。治療の相談には、物忘れ外来を設置しておりますのでご利用ください。

2. パーキンソン病のレボドパ・DCI 持続皮下注療法

パーキンソン病治療のゴールデンスタンダードは、レボドパ・ドパ脱炭酸酵素(DCI)製剤です。この薬剤を投与することで運動症状(運動緩慢、筋強剛、静止時振戦など)を改善することができます。しかし、発症からの年数が経過するとウェアリングオフ現象やジスキネジアといった運動合併症が生じてきます。1日の中で薬が切れてしまう時間が出現する、勝手に体が動いてしまうことで、日常生活に支障をきたすようになります。レボドパ・ドパ脱炭酸酵素(DCI)製剤の服薬時間や回数を調節する、他の薬剤を追加するといった方法で対処を図りますが、薬剤だけではコントロールが困難になることがあります。これら経口薬で症状が安定しない場合は、脳深部刺激療法や胃瘻からのレボドパ・カルビドパ経腸療法といった侵襲的な治療法が選択されることになります。

そのような中で、レボドパ・DCI製剤の持続皮下注療法(ホスレボドパ・ホスカルビドパ水和物)が開発されました。携行ポンプを介して皮下よりレボドパ・DCI製剤を投与し、血中濃度の変動を少なくして症状の変動を抑える治療法です(図2)。治験では従来の経口薬と比較して有意にオン時間を延長し、オフ時間を短縮しました。外科的な処置をする前に、進行期のパーキンソン病症状を安定化させる効果が期待されます。適応および導入には専門的な知識が必要です。もし、運動合併症でお困りの方がおられましたら、当科のパーキンソン病または一般外来にご相談ください。

図2：持続皮下注ポンプを携帯



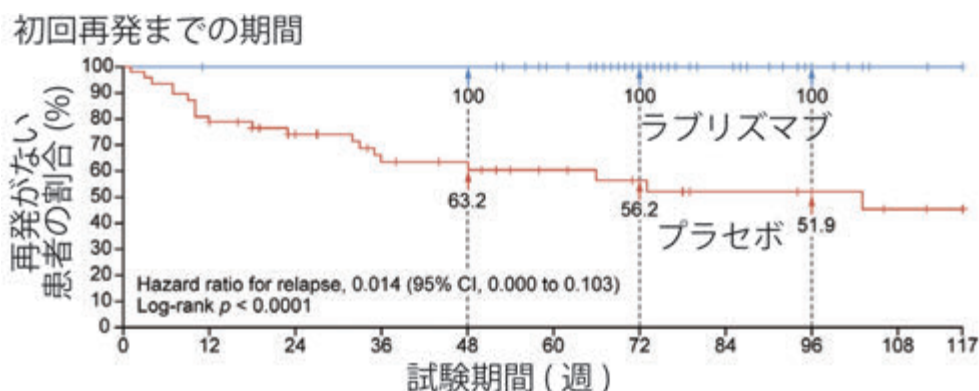
ポンプは、背広のポケットに入る大きさで、重さはスマートフォンくらいです。

3. 免疫性神経疾患

①多発性硬化症(MS)と視神経脊髄炎スペクトラム(NMOSD)の再発抑制療法

MSとNMOSDは脳、脊髄、視神経に脱髄を起こす神経免疫疾患です。この2つの疾患は、再発を繰り返すごとに神経症状が増悪し、症例によっては失明となる、自力での歩行が困難になることがあります。これまで、MSではT細胞の抑制を中心とした治療が行われてきましたが、稀に進行性多巣性白質脳症という重篤な脳の感染症を引き起こすことが問題でした。近年、B細胞の抑制効果を持つ抗CD20抗体(オファツムマブ)が使用可能となりました。オファツムマブは高い再発予防効果を持ち、進行性多巣性白質脳症のリスクが少ないことが知られています。また、NMOSDでは、抗C5抗体(エクリズマブ、ラブリズマブ)(図3)、抗CD19抗体(イネビリズマブ)、抗CD20抗体(リツキシマブ)、抗IL-6受容体抗体(サトラリズマブ)がそれぞれ上市されました。NMOSDに対する分子標的薬の再発抑制効果は非常に高いことが示され、ステロイドの服薬中止が期待できるようになりNMOSD治療にパラダイムシフトが起きています。

図3：ラブリズマブの再発抑制効果



Pittock SJ et al. Ann Neurol 2023;93:1053-1068より改変

②慢性炎症性脱髄性多発神経炎(CIDP)の免疫グロブリン療法

CIDPは末梢神経の脱髄性疾患です。亜急性の経過で四肢筋力低下や感覚障害をきたします。CIDPの一部は再発性の経過をとり、再発を繰り返すごとに神経症状の増悪が見られます。再発予防治療として、免疫グロブリン製剤を定期的に投与する方法が確立され高い再発予防効果を示しています。3週間に1回病院で点滴を行う方法と毎週自宅で皮下注射を行う方法と2通りの投与方法があり、患者さんのライフスタイルに合わせて治療法を選択することが可能です。

③重症筋無力症(MG)

MGは神経筋接合部に抗アセチルコリン受容体抗体をはじめとする自己抗体が働き、眼瞼下垂や複視といった眼症状、構音・嚥下障害、呼吸障害、四肢筋力低下といった全身症状を

呈する自己免疫疾患です。再発を抑えることや免疫抑制剤の減量に難渋することが少なからずありました。しかし、抗C5抗体(エクリズマブ、ラブリズマブ、ジルコプランナトリウム)、胎児性Fc受容体阻害薬(エフガルチギモド、ロザノリキシズマブ)が登場し、従来の治療に抵抗性であった症例でも高い再発抑制効果が示されています。分子標的薬は点滴だけでなく皮下注射製剤もあり、患者さんのライフスタイルに合わせて治療法を選択することが可能です。

免疫性神経疾患では、様々な新規治療薬が出てきており、その選択には専門的な知識を要します。当科は免疫性神経疾患の診療経験も豊富であり、患者さんの病状に合わせて新規治療薬の導入を行っています。



ここがすごい！
我が診療科

リウマチ膠原病内科

リウマチ膠原病内科 科長

武内 徹



本学リウマチ膠原病内科の特徴として、以下の3つを大切に診察・教育・研究を行っています。

- ① コミュニケーションを大切にしています。
- ② 努力を続けることを大切にしています。
- ③ チャレンジする心を大切にしています。

膠原病診療の現状と当科の役割

膠原病は全身性炎症性疾患で、稀な疾患でもあります。原因は未だ不明ですが、自己免疫が関与し病態も少しずつ明らかになってきました。近年、免疫に関わるサイトカインやケモカイン、表面抗原などを標的とする生物学的製剤やJAK(Janus kinase)阻害剤などの分子標的薬の開発により膠原病の治療は急速に発展し、その診療は高度化し専門性が高まっています。関節リウマチ(RA)や全身性エリテマトーデス(SLE)などにおいては臨床的寛解を治療目標として診療が行われ、患者満足度のより高い医療が求められてきています。その一方で、全身性強皮症(SSc)などの有効な治療が少ない疾患や間質性肺疾患(ILD)・肺高血圧症(PH)などの難治性病態、高齢患者、妊娠や出産においては治療・管理ガイドラインなども十分に整っておらず、これらの診断・治療においても課題が残されています。したがって、膠原病の診療は専門医を有する大学病院や特定の基幹病院が中心となり、他の医療機関と連携しての診療が不可欠になります。

本学リウマチ膠原病内科は、乙訓・三島医療圏を中心に関西広域にわたり病病・病診連携を強化し膠原病診療のネットワークを充実させることが重要であると考えています。これまでも内科・整形外科・皮膚科を中心とした近隣の病院や診療所との連携を行ってきました。特にILD・PHなどの難治性病態を合併する膠原病や周産期の膠原病の診療は多領域にわたり管理が必要になるため、当科は該当する患者さんを積極的に受け入れております。膠原病は全身性疾患ですので、当診療科だけでなく他診療科とのコミュニケーションを大切に診察を行っています。近隣の病院や診療所・施設、保健所などの公的機関とも医療連携を充実させ、膠原病診療や地域医療への貢献に寄与してまいります。

膠原病肺外来

膠原病は、皮膚、肺、心臓、消化器、腎臓など多臓器を障害します。肺病変は多彩で、その頻度が高く主な入院の原因となります。肺病変の中でもILDは膠原病患者の20-60%に認めます。膠原病に伴うILDの診療は、“疾患挙動(disease behavior)”を踏まえた治療戦略が提唱されています。抗MDA5抗体陽性皮膚筋炎に伴う急速進行性ILDがあれば、抗セントロメア抗体陽性全身性強皮症に伴う進行が緩徐なILDもあり、ILDの病型や進行と治療開始時期の判断が重要になります。特に、抗MDA5



膠原病肺外来

抗体陽性皮膚筋炎合併のILDは日・週単位で進行するため、早期治療介入が必要です。

当科では膠原病肺外来を設置し、膠原病に伴うILDを中心に診療しています。膠原病に伴うILDは自己免疫が関与する炎症が主体ですので免疫抑制剤による治療が先行しますが、既存の治療を行っても線維化だけが進行する場合もあり抗線維化薬を併用し治療しています。現在、当科では500名以上の膠原病に伴うILD患者さんが通院され、原疾患や病態に応じて治療を選択しています。これまで皮膚筋炎合併ILDに関しては、疾患活動性や予後予測のバイオマーカーを見つけ、新たな治療戦略を提唱し他の論文や診断・治療指針にも取り上げられています。近年、膠原病に伴うILDに対する治療薬が開発されつつあり、その治験にも積極的に参加しております。

膠原病母性外来

RAやSLEは妊娠可能年齢の女性が多く罹患するため、それらの治療経過中にしばしば妊娠を経験します。膠原病患者においては原疾患の制御や不妊治療を経て高齢妊娠となる傾向があります。疾患によるリスクに加え加齢による妊娠

合併症のリスクが上昇するため、早期から将来の妊娠に向けて疾患コントロールを行う必要があります。薬物治療と妊娠との両立が必要であるため、主治医及び患者・家族が情報を共有し、計画妊娠する必要があります。将来の妊娠に向けて身体を整えるプレコンセプションケアの重要性が唱えられており、当科では母性外来を設置し妊娠・出産を希望される膠原病患者さんの診療をしています。

母性外来では、パートナーとともに将来の妊娠に向けて診察を行っています。妊娠前から抗リン脂質抗体や抗SS-A抗体などの妊娠・出産のリスクとなる自己抗体の評価、妊娠高血圧症や肺高血圧症などの合併症の検索、薬物治療の選択・管理を本院産科・小児科と連携して行っています。病勢制御が不十分である妊娠は予後が悪く、加えて高齢妊娠はリスクが増加します。早急な病勢の寛解導入を達成すること、患者及び家族と早期より妊娠計画を開始するプレコンセプションケアが重要です。膠原病合併妊娠は、患者および家族、小児科・内科・産科医の全ての理解と協力・連携の上で初めて成立しますので、妊娠計画段階より当院に相談していただければ幸いです。

当科の研究とその展望

臨床研究においてRAを除けば膠原病は稀な疾患であることやILD・PHなどの難治性病態では生命予後に関わるため倫理的に問題があることから、病因や病態を解析することや疾患対照をおいた比較試験をすることが難しいのが現状です。そのため、膠原病各疾患においてコホート研究が盛んに行われています。当科では国内外の多施設共同研究に積極的に参

加しています。RAに関しては関西多施設においてANSWERコホートを立ち上げ、学会発表や論文発表を行っています。その他、SScのJ-STARレジストリ、PM/DMに合併するILDのJAMIコホート、顕微鏡的多発血管炎のREVEALコホート、CANVASコホートなどがあり、実臨床に還元できる研究を行っています。

膠原病では有効な治療が確立されていない疾患や難治性病態などが残されており、その病態解析や新たな治療が求められています。当科では創薬につながる病因・病態に関わる基礎的な研究を行っています。現在、動脈硬化、マクロファージを標的とした新規治療薬MIKO-I、脂肪由来幹細胞の3つテーマを中心に研究しており、創薬に向けてチャレンジしています。

最後に

今回紹介させていただいた肺外来や母性外来以外にRA、SLE、SSc、肺高血圧症、関節エコー、キャピラロスコピーの診療や検査を行う専門外来があり、別の機会に紹介させていただきます。我々リウマチ膠原病内科は患者さんや紹介して頂く医療機関の皆様にわかりやすい形で専門性の高い医療を提供するだけでなく患者さん目線に立った全人的な医療を行っていく努力を続けてまいります。どうぞよろしくお願い致します。

論文

1. Hata K, et al. Aggressive multi-combination therapy for anti-MDA5 antibody-positive dermatomyositis-rapidly progressive interstitial lung disease. *Int J Rheum Dis* 2023;. doi: 10.1111/1756-185X.14999.
2. Kotani T, et al. Risk prediction model for mortality in microscopic polyangiitis: multicentre REVEAL cohort study. *Arthritis Res Ther*. 2023; 25(1):223. doi: 10.1186/s13075-023-03210-8.
3. Matsuda S, et al. Serum complement C4 levels are a useful biomarker for predicting end-stage renal disease in microscopic polyangiitis. *Int J Mol Sci* 2023 Sep 22;24(19):14436. doi: 10.3390/ijms241914436.
4. Matsuda S, et al. Prediction model for respiratory-related mortality in microscopic polyangiitis with interstitial lung disease: multicenter REVEAL cohort study. *Rheumatology (Oxford)*. 2023 Aug 26;kead444. doi: 10.1093/rheumatology/kead444.
5. Shiba H, et al. Prognostic Factors Affecting Death in Patients with Rheumatoid Arthritis Complicated by *Pneumocystis jirovecii* Pneumonia and One-year Clinical Course: The ANSWER Cohort Study *Int J Mol Sci* 2023; 24(8):7399. doi: 10.3390/ijms24087399.
6. Masuda Y, et al. Association between serum biomarkers and peripheral neuropathy in microscopic polyangiitis. *Int J Mol Sci* 2022; 23:13374. doi:10.3390/ijms232113374.
7. Suzuka T, et al. Therapeutic effects of adipose-derived mesenchymal stem/ stromal cells with enhanced migration ability and hepatocyte growth factor secretion by low-molecular-weight heparin treatment in bleomycin-induced mouse models of systemic sclerosis. *Arthritis Res Ther*. 2022; 24: 228. doi:10.1186/s13075-022-02915-6.
8. Makino H, et al. Prognostic factors affecting respiratory-related death in patients with rheumatoid arthritis complicated by interstitial lung disease: an ANSWER cohort study. *Modern Rheumatol* 2022; Sep 16:roac115. doi: 10.1093/mr/roac115.
9. Saito T, et al. Adipose-derived stem/stromal cells with heparin-enhanced anti-inflammatory and antifibrotic effects mitigate induced pulmonary fibrosis in mice. *Biochem Biophys Res Commun* 2022; Sep 6;629:135-141. doi: 10.1016/j.bbrc.2022.08.096.
10. Kotani T, et al. Human MIKO-1, a hybrid protein that regulates macrophage function, suppresses lung fibrosis in a mouse model of bleomycin-induced interstitial lung disease. *Int J Mol Sci* 2022; Aug 26;23(17):9669. doi: 10.3390/ijms23179669.

ここがすごい！
我が診療科

放射線腫瘍科

放射線腫瘍科 科長

二瓶 圭二



放射線腫瘍科は、癌の放射線治療を中心に診療を行っています。放射線治療は三大癌治療のひとつであり、早期癌から進行癌まで、症状緩和から根治治療まで、多様なニーズに適応可能であり、癌治療のあらゆる段階において重要な役割を担っています。当科では、毎年900人程度の患者さんに放射線治療を実施しています(図1)。放射線治療の特徴は、全身への影響が少なく高齢者や合併症がある患者さんにも適用可能なことと、臓器の機能や形態を温存し生活の質(QOL)を維持しながら治療前と同様の生活を送ることができることです。

近年の技術的進歩は目覚ましく、強度変調放射線治療(IMRT: Intensity-Modulated Radiation Therapy)や定位放射線治療(SRT: Stereotactic Radiation Therapy)などの高精度治療が急速に普及しています。当科でも年々高精度治療件数、割合が増加しています(図1)。

また、本学の特長であるホウ素中性子捕捉療法(BNCT: Boron-Neutron Capture Therapy)は診療、研究両面における今後の発展が大いに期待されています。これらの技術革新が進む一方で、手術や薬物療法と組み合わせた集学的治療の開発も重要であり、カンファレンスなどを通して各診療科と密に連携し最適な治療を提供できるよう工夫しています。

強度変調放射線治療(IMRT)

放射線治療は二次元から三次元へと技術的に発展し、より過不足のない治療が可能となりました。さらに、IMRTは、専用のコンピュータを駆使することにより、不整形な腫瘍に応じた放射線治療を行うことが可能な高精度の照射方法です。腫瘍だけに放射線を集中し、周囲の正常組織への線量を減らすことができるため、治療効果を高め、副作用を減らすことが可能になります。当院では前立腺癌や頭頸部癌など、年間200例ほどの患者さんに実施しています(図1、2)。

図1：当科における放射線治療件数の推移

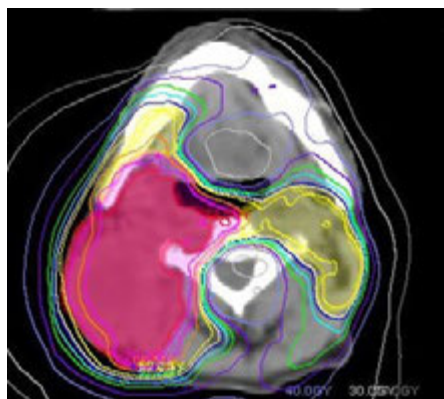
年	2018	2019	2020	2021	2022	2023
総治療患者数	883	945	844	921	904	895
高精度治療合計	138	154	179	199	218	209
IMRT	109	130	155	177	194	180
SRT	29	24	24	22	24	29

単位：人 IMRT：強度変調放射線治療 SRT：定位放射線治療

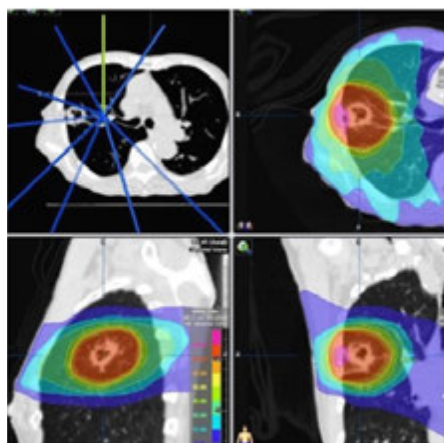
定位放射線治療(SRT)

定位放射線治療とは、様々な方向(通常は6～8方向)から、あるいは回転させながら病変部に放射線を当てることによって、病変部だけに大線量の放射線を集中させる方法です。極めて位置精度の高い治療のため、1回の照射で安全に大線量の投与が可能であり、短期間で効果的な治療が実施できます(図2)。良い適応となるのは腫瘍が5cm以下、リンパ節転移がない早期の肺癌や少数の肺転移、肝臓癌(少数の肝転移を含む)、脳転移です。また、最近では骨転移に対しても保険適用となり、特に椎体転移では、前述のIMRT技術と組み合わせた高精度治療が実現しています。

図2：IMRT、SRTの例



頭頸部癌に対するIMRT



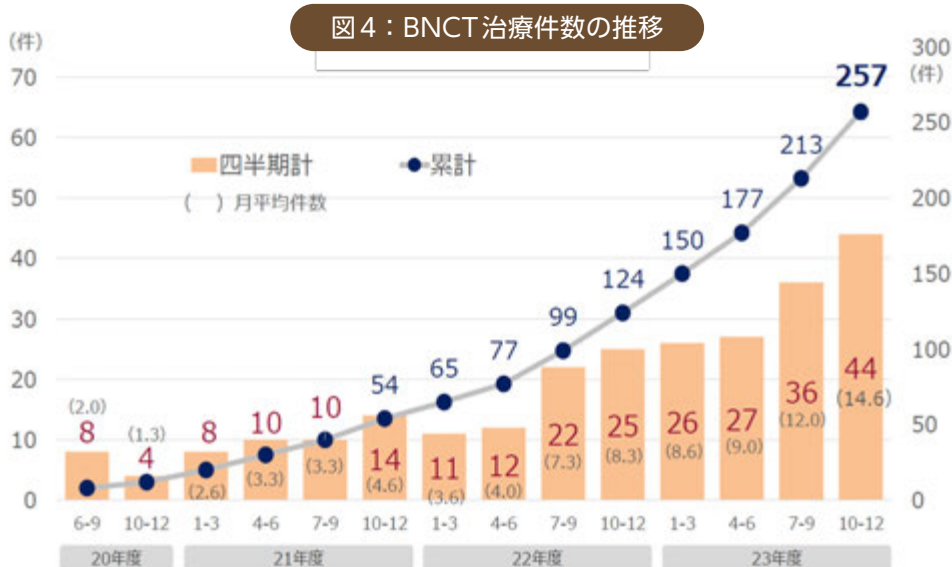
早期肺癌に対するSRT

ホウ素中性子捕捉療法(BNCT)

BNCTは、ホウ素原子(^{10}B)と中性子との核反応を利用して、癌細胞を内部から選択的に破壊・死滅させる画期的な治療法です。その研究・診療は、本学を含む関西の研究者が中心となって30年以上にわたり世界をリードしてきました。2018年6月、本学に診療、研究の拠点として関西BNCT共同医療センターが開院しました(図3)。研究、治験の段階を経て、2020年6月に、局所進行または再発頭頸部がんに対して保険診療が開始されました。放射線腫瘍科はBNCTセンターと頭頸部外科と協力を構築し、BNCT診療に注力しています。2020年の保険適用後、現在までに250例以上の症例に実施しており、良好な治療成績が示されつつあります(図4)。

図3：BNCT 加速器と治療室



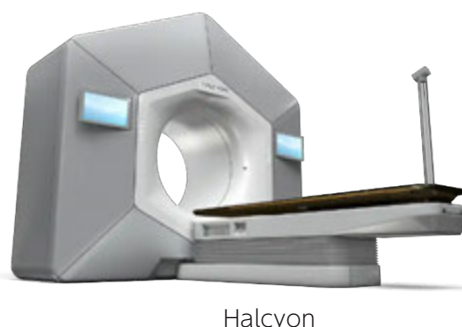


酵素標的・増感放射線療法 (KORTUC：コータック)

当科ではコータック治療を実施しています。コータックにより種々の局所進行悪性腫瘍に対する放射線治療の効果を飛躍的に高めることが期待されています。平成22年5月に倫理委員会の承認を得て、現在250例以上の全身の種々の癌に施行し、国内トップクラスの治療実績があります。海外ではいくつかの臨床試験が実施されていますが、今後は当科で蓄積したデータを慎重に解析し、治療開発の一翼を担いたいと考えています。

2025年9月には病院新棟B棟開院と同時に、放射線治療部門は移転します。現在の2台の治療装置は最新の装置に更新され(図5)、IMRTやSRTなどの高精度治療をますます積極的に実施して参ります。必要とするすべての患者さんに最適な放射線治療を提供し、当院における癌診療の発展に大いに貢献したいと考えておりますので、今後ともご指導、ご支援のほど何卒よろしくお願い申し上げます。

図5：2025年新棟に導入予定の放射線治療装置



(Varian Medical Systemsホームページより引用)

令和6年度学会等助成 採択学会一覧

大阪医科薬科大学医師会 会長

森脇 真一

3件のご応募いただきありがとうございました。

次の3件に各10万円、合計30万円を助成することといたしました。

会長／会頭(敬称略)	学会名・開催日程・開催場所	助成金額
脳神経外科学 教授 鰐淵 昌彦	第22回日本臨床医療福祉学会 日程：令和6年9月20日(金)～9月21日(土) 場所：ホテルグランビア京都	10万円
医学教育センター 専門教授 瀧谷 公隆	第38回日本小児脂質研究会 日程：令和6年10月26日(土)～10月27日(日) 場所：大阪医科薬科大学	10万円
皮膚科学 教授 森脇 真一	第15回日本皮膚科心身医学会 日程：令和7年1月26日(日) 場所：大阪医科薬科大学	10万円

令和7年度の公募は、令和6年10月1日(火)～令和6年10月31日(木)に実施します。

詳細は、10月初旬にホームページに掲載いたします。

会長からの お知らせ

「医学生、研修医等をサポートするための会」を開催しました。

大阪医科薬科大学医師会 会長

森脇 真一

令和5年度「医学生、研修医等をサポートするための会」を令和6年1月11日(木)18時からP101教室で現地開催し、同時にZoom配信も行いました。同会は、年1回、在阪5大学医師会と大阪府医師会、日本医師会の共催で実施しています。今回は当医師会が主務を担当し、大阪医科薬科大学女性医師・研究者支援センター(以下 センター)にご協力をいただきました。

司会を大阪府医師会男女共同参画検討委員会委員の中平淳子先生(麻醉科学 講師)が務めました。

特別講演は、「わたしのキャリア ー自分の信じる道を生きるー」と題して、一般・消化器外科学助教(准)の河野恵美子先生にご講演いただきました。子育て中の女性医師に手術の技術支援を行い、また女性が使いやすい手術器具の開発を行うなど、女性が働きやすい土台作りをされていることに感銘を受けました。女性医師・研究者支援センター副センター長の神吉佐智子先生(胸部外科学 講師(准))には同センターの活動内容をわかりやすくご紹介いただきました。研究助成金も用意されていますので、同センターの存在、活動について多くの先生方に知っていただき、ライフステージに合わせてご利用いただければ幸いです。

「わたしの将来像とそれを実現するために」を初期研修2年目の松本絵里佳先生、循環器内科レジデントの阪本淳那



司会の中平淳子先生



河野恵美子先生



神吉佐智子先生



パネルディスカッション

会長からのお知らせ 「医学生、研修医等をサポートするための会」を開催しました。

先生、市立ひらかた病院乳腺・内分泌外科の青木千夏先生の3人の先生にご発表いただき、若い先生方からの強いメッセージをいただきました。若い先生方の声を聞いたことはたいへん有意義でした。

「令和5年度 医学生、研修医等をサポートするための会」

1. 日時 令和6年1月11日(木) 18:00~20:00
 2. 会場 大阪医科薬科大学 P101(新講義実習棟1階)
 3. 開催形式 ハイブリッド開催(座学及びZoom)
 4. 主催 大阪医科薬科大学医師会、大阪府医師会、日本医師会
 5. 共催 大阪医科薬科大学女性医師・研究者支援センター
 6. 対象者 大阪府内の医学生、研修生及び医師等(男女問わず)、医療施設関係者の参加可
 7. 参加費 無料(要申込)
- *日本医師会生涯教育制度(2単位:1-4-7-10)
*お申し込みはQRコードよりお願いいたします。
https://us02web.zoom.us/webinar/register/WN_K1Rj8z4sQR65VRQHbzmqUA



【テーマ】「女性医師のキャリアアップ支援」

【プログラム】

- 開会 司会進行 大阪府医師会 男女共同参画検討委員会 委員 / 大阪医科薬科大学 麻酔科学 講師 中平 淳子
- 挨拶 大阪医科薬科大学医師会 会長 / 大阪医科薬科大学 皮膚科学 教授 森脇 真一
大阪府医師会 理事 笠原 幹司
1. 特別講演「わたしのキャリアー ー自分の信じる道を生きるー」
座長 大阪府医師会 男女共同参画検討委員会 委員 / 大阪医科薬科大学 麻酔科学 講師 中平 淳子
大阪医科薬科大学 一般・消化器外科学 助教(准) 河野 恵美子 先生
2. 「女性医師・研究者支援センター」のご紹介
座長 大阪府医師会 男女共同参画検討委員会 委員 / 大阪医科薬科大学 麻酔科学 講師 中平 淳子
女性医師・研究者支援センター 副センター長(基礎研究担当) / 大阪医科薬科大学 胸部外科学 講師(准) 神吉 佐智子 先生
3. わたしの将来像とそれを実現するために
座長 大阪医科薬科大学医師会 会長 / 大阪医科薬科大学 皮膚科学 教授 森脇 真一
大阪医科薬科大学 研修医 卒後2年目 松本 絵里佳 先生
大阪医科薬科大学 レジデント 循環器内科 阪本 淳那 先生
関連病院勤務 乳腺・内分泌外科(市立ひらかた病院) 青木 千夏 先生
4. パネルディスカッション
座長 大阪医科薬科大学医師会 会長 / 大阪医科薬科大学 皮膚科学 教授 森脇 真一
5. 日本医師会女性医師バンクのご紹介 大阪府医師会 理事 笠原 幹司
- 閉会 大阪医科薬科大学医師会 会長 / 大阪医科薬科大学 皮膚科学 教授 森脇 真一
大阪府医師会 理事 笠原 幹司

[申込・問合せ] 大阪府医師会 学術課
TEL:06-6763-7006
FAX:06-6764-0267
Mail:f.d.support@po.osaka.med.or.jp



阪本淳那先生



松本絵里佳先生



青木千夏先生

式次第

若手医師らが活発に議論 さらなる飛躍に期待

研修医交流会を開催、府医とのつながり形成へ



研修医の不安、先輩医師らが助言 座談会を実施



清水理事長（右から2人目）が研修医の質問を引き出す

座談会では、医学部 選択については、登録してほしい」とメッセージ。3年目から10年目 者全員がコメント。そして、杉本副会長が本副会長が進行し、味のある分野」を中心に「エールを送った。清水智之（勤務医部会 常任委員（府医理事） 人生設計との兼ね合いが会場のレター」とい、指導医・上級医の研修医にマイクを回 意見を参考にしたらと盛り返した。そのほか、研修医からは、①医 多様な診療科を登録 届に入る・入らないの するローテーションを 労働と自己研鑽のメリ ▼憧れとなる医師の存 具体的な改革による ▼憧れとなる医師の存 具体的変化の登録しな イメージ」など、 「医制変の影響」を 具体的なアドバイスを 質問。登録者らは、自 返した。後継しない診療科の 出やつながりも大切に

清水理事長（右から2人目）が研修医の質問を引き出す

座談会では、医学部 選択については、登録してほしい」とメッセージ。3年目から10年目 者全員がコメント。そして、杉本副会長が本副会長が進行し、味のある分野」を中心に「エールを送った。清水智之（勤務医部会 常任委員（府医理事） 人生設計との兼ね合いが会場のレター」とい、指導医・上級医の研修医にマイクを回 意見を参考にしたらと盛り返した。そのほか、研修医からは、①医 多様な診療科を登録 届に入る・入らないの するローテーションを 労働と自己研鑽のメリ ▼憧れとなる医師の存 具体的な改革による ▼憧れとなる医師の存 具体的変化の登録しな イメージ」など、 「医制変の影響」を 具体的なアドバイスを 質問。登録者らは、自 返した。後継しない診療科の 出やつながりも大切に



フロアからの質問に登壇者が応じた

閉会にあたり版本本 副会長があいさつ。 これを理解が深ま れば」と期待を寄せ た。あわせて、今後キ ャリアを積み上げて不 安や悩みが出た時は、 医師会のネットワー クを活用してほしい と結んだ。

交流会は杉本副会長を参考にして、今後 府医とのつながり形成へ 府医とのつながり形成へ 府医とのつながり形成へ 府医とのつながり形成へ



高井会長



杉本理事

交流会は杉本副会長を参考にして、今後 府医とのつながり形成へ 府医とのつながり形成へ



加納副会長



中尾副会長



渾副会長

座談会では、医学部 選択については、登録してほしい」とメッセージ。3年目から10年目 者全員がコメント。そして、杉本副会長が本副会長が進行し、味のある分野」を中心に「エールを送った。清水智之（勤務医部会 常任委員（府医理事） 人生設計との兼ね合いが会場のレター」とい、指導医・上級医の研修医にマイクを回 意見を参考にしたらと盛り返した。そのほか、研修医からは、①医 多様な診療科を登録 届に入る・入らないの するローテーションを 労働と自己研鑽のメリ ▼憧れとなる医師の存 具体的な改革による ▼憧れとなる医師の存 具体的変化の登録しな イメージ」など、 「医制変の影響」を 具体的なアドバイスを 質問。登録者らは、自 返した。後継しない診療科の 出やつながりも大切に

府医からのメッセージ 「医師会の役割とは」加納副会長 「医師確保の現状」中尾副会長 「勤務医部会の重要性」渾副会長 プレゼンテーション JMAT（日本医師会）では、まず加納副会長が「医師確保の現状」を報告し、コロナ禍の取組の振り返り、国に働きかけてほしいと訴えた。加納副会長は、国に働きかけてほしいと訴えた。加納副会長は、国に働きかけてほしいと訴えた。加納副会長は、国に働きかけてほしいと訴えた。



医師係・深見氏



医師係・和田氏

関連するホームページ

- 府医ニュース 2024年12月20日号：
研修医交流会を開催、府医とのつながり形成へ 若手医師らが活発に議論 さらなる飛躍に期待
<https://www.osaka.med.or.jp/doctor/doctor-news-detail?no=20231220-3057-1&dir=2023>
- 府医ニュース 2023年11月29日号：
時事 研修医交流会ワールドカフェは喫茶店にあらず
<https://www.osaka.med.or.jp/doctor/doctor-news-detail?no=20231129-3055-5&dir=2023>

勤務医部会活動報告

医学生と語る会2023

11ブロック常任委員 宮越 一穂

1月12日夕刻、大阪 産医師とが、リモートで、B・Eテーブル市内で通算16回目ので語り合った。コロナ禍での3密回避のメリ「医学生と語る会2023」が開催された。ツトと、リモートとい20年にCOVID-19うデメリットを経験し「日本の医療の今後おのパンデミックが始まった3年間であった。よび医師のライフラり、10数年続けてきた 今年はコロナ禍が明ンについて」とテーマ本会は、20・21・22年 医師15人の合計31人 各テーブルには先輩の3年間、参加者が 医師15人の合計31人 各テーブルには先輩一堂に会しては開催で が、梅田スカイビルの 医師と医学生がそれぞれきなかった。A・B・C・D・E・Fの られ2〜3人着席した。 ウェブ形式で、画面 B・C・D・E・Fの ま互いに自己紹介の向こうにいる一人ひ 6つのテーブルを設し、テーブルごとのテ府医師会館に集まった は「進路の選び方や初 い、さらに一人ひとり医師やウェブ参加の先 期臨床研修制度についての 医学生が自分の不安 や疑問を伝え、先輩医 その項目ごとに参加者師達が質問に答えた。 と討論していく方式を約20分で医学生がテ ーとっていた。 プルを移動し、別のテ ー 今回のワールドカフェ形式は、個々の医学語り合うという、いわ 生が、自分の聞きたいゆる「ワールドカフェ ことをより身近に聞エ」形式で行われた。 き、より長く話すことその後、食事を取り ができる方法だと感じながら、全体討論を行 た。ただ、各テーブル 医学生がテ ー でこんな議論がなされを越えて聞きたいこ たのかは、他のテ ー とを質問し、それに答 ルでは聞くことができるとい時間設け ず、全体を記録する時 間が設けられた。 これまでの本会での た。それでも、ワール 進行は、初めに参加者 ドカフェ形式は参加者 全員が自己紹介し、自 がより楽しく意見交換 できる方法であること が実感できた。

(2面に関連)

関連するホームページ

■府医ニュース 2024年2月28日号(3面) :

勤務医部会活動報告 医学生と語る会2023

<https://www.osaka.med.or.jp/doctor/doctor-news-detail?no=20240228-3064-8&dir=2023>

■府医ニュース 2024年2月28日号(2面) :

時事 医学生と語る会 ワールドカフェ体験記

<https://www.osaka.med.or.jp/doctor/doctor-news-detail?no=20240228-3064-4&dir=2023>

大阪府医師会勤務医部会 在阪5大学医師会・2行政医師会役員との懇談会

大阪医科薬科大学医師会 会長

森脇 真一

勤務医部会活動報告

在阪5大学医師会・2行政医師会役員と

府医および勤務医部会役員との懇談会に参加して

府医勤務医部会常任委員 大里 浩樹

令和6年4月より

改革に取り組まれ、医

「医師の働き方改革」

医師を派遣する側と 師の時間外労働を削減

が本格実施されます。

される側双方の改革に されていきました。しか

病院勤務医には時間外

に向けた課題を共有する し、大学によっては救

労働の上限規制が設け

ために、5年11月30日 急外来や病棟当直の医

られるとともに、医師

に在阪5大学医師会・ 師数を減らさざるを得

の健康確保対策が求め

2行政医師会役員と大 ない実態も報告されま

られます。夜間勤務

阪府医師会および勤務 職員にタスクシフトす

は、ソフト勤務か宿日

医部会役員で「医師の としての若手医師の育

直許可が選択しなけれ

働き方改革——地域・ 成や研究活動がしづら

ばなりません。病院勤

救急医療を維持するた くに、将来的な医学の発

務医の慢性的な過重労働

に我々ができるこ 展に重大な影響を及ぼ

働環境を改善すること

と」をテーマにした懇 可能性が懸念されま

は非常に大切です。し

談会が開催されまし す。

かし、医療現場の表情

た。

を考慮しない働き方改

大学病院では、業務 て、個々の病院での改

革は、医療崩壊につな

改善委員会やワーキン 革には限界があると実

がる可能性も危惧され

グループで積極的に 感じました。改革の本

が

す。

の

目的は勤務医の勤

務

環境の改善であり、

労働時間の制限だけで

はかえって地域医療の

崩壊や学術活動の低迷

を招きかねません。大

学

病院を含めて地域の

中

で、勤務医の働き方

を

考える必要があります。

関連するホームページ

■府医ニュース 2024年3月6日号：

在阪5大学・2行政医師会役員との懇談会

医師の働き方改革をテーマに意見交換

<https://www.osaka.med.or.jp/doctor/doctor-news-detail?no=20240306-3065-12&dir=2023>

大阪府医師会勤務医部会 第2ブロック研修会を開催しました。

大阪医科薬科大学医師会 会長

森脇 真一

令和5年度「第2ブロック研修会」を令和6年1月13日(土)13時30分から学Ⅱ講堂で現地開催し、同時にZoom配信も行いました。

大阪府医師会には、令和5年12月時点で、勤務医9,764名が在籍し、これは大阪府医師会員の56.7%を占めます。勤務医部会は大府下を11のブロックに分割して運営しています。当医師会が高槻市、茨木市、摂津市医師会と第2ブロック(三島ブロック)を構成しています。第2ブロックでは、年に1回研修会を実施しています。

特別講演は、「サルコペニア」について、内科学(Ⅱ)教授の西川浩樹先生にご講演をいただきました。第1部は、令和5年6月10日に開催した北摂四医師会医学会総会で発表された一般演題の優秀演題賞授与式を行いました。優秀演題賞が贈られたのは、次の2題です。おめでとうございます。

- 大阪医科薬科大学病院脳神経外科におけるペランパネル処方症例の後方視的解析
柏木 秀基 先生(大阪医科薬科大学 脳神経外科学教室)
- 前立腺肥大症に対して経尿道的前立腺吊り上げ術(PUL)による
新しい低侵襲治療法についての初期経験
福井 勝也 先生(みどりヶ丘病院 泌尿器科)

第2部は、「サルコペニア」について、内科学(Ⅱ)教授の西川浩樹先生に、ご講演をいただきました。西川先生は、日本肝臓学会サルコペニア判定基準作成委員という重要なポストでご活躍されています。肝硬変により引き起こされるサルコペニアの悪化が生命予後に関係しているデータをもとに、アンモニアの上昇がミオスタチンを誘導する、肝硬変はC型肝炎からだけでなくアルコール性のもも原因となる、またアルコール飲酒はサルコペニアのリスクを上げる、という説明があり、アルコールの過剰摂取がどれだけ悪いかがよくわかるご講演でした。脂肪肝がサルコペニアのリスクになりうることは日常臨床でも見落としがちところで、痩せている人の脂肪肝を見抜くという観点は新しい認識でした。我々も臨床の場で、FIB-4インデックスを異常値の早期発見に活用をしたいと思います。サルコペニアを知るうえで、肝機能障害だけではなくトータルに考えて治療につなげていく必要性が理解できました。西川先生にはお忙しい中、多方面からの非常に貴重なお話をいただき医師会員一同厚くお礼を申し上げます。



大阪府医師会勤務医部会第2ブロック
令和5年度第2ブロック研修会
〈第1部〉令和5年度北摂四医師会医学会総会一般演題
優秀演題賞授与式
〈第2部〉特別講演:『サルコペニア』
講師:大阪医科薬科大学 消化器内科学 教授 西川 浩樹先生
日時:令和6年1月13日(土)13:30 ~15:00

第1回小児救急医療研修会

大阪医科薬科大学医師会 会長

森脇 真一

経過観察の重要性など解説

第1回小児救急医療研修会



高井会長

はじめに高井康之会長があいさつ。救急医療は府民の生命・健康に直結する重要な事業であるとし、休日・夜間急病診療所への出務協力を謝意を表した。

大阪府医師会主催、大阪小児科医会後援による、令和5年度第1回小児救急医療研修会が10月26日午後、府医会館とウエブの併用で開催された。本研修会は、休日・夜間急病診療所における小児科診療体制の向上を目的に例年3回シリーズで実施している。当該診療所に出務する医師や、今後の出務を予定している医師・医療従事者ら約60人が受講した。

3カ月未満の乳児の発熱は注意

そのほか、小児救急患者のトリアージに言及。急病診療所では看護師によるトリアージを導入しているとし、トリアージの手順について説明した。

また、小児の受診が多く、小児科医だけでなく、小児科の医師にも協力してほしいと述べた。続いて、池田和茂氏（府医救急・災害医療部委員/いけだこと）が座長を務め、新田雅彦氏（同部委員/大阪小児科医会理事）が「小児救急の現状・小児初期救急の要点」をテーマに講演した。新田氏は、対応は厳しい現状を示し、他科の医師にも協力してほしいと述べた。紹介。子どもは症状をうまく伝えることができないため、家族への問診や保護者の「いつもうまく伝えることができない」という感覚を大切にしてほしいと述べた。また、小児患者のトリアージに言及。急病診療所では看護師によるトリアージを導入しているとし、トリアージの手順について説明した。



新田氏

専門医であっても経過をみないと不明なことが多い、その場で完結しようとしなくても大事だと力説した。

関連するホームページ

■府医ニュース 2023年12月6日号：

第1回小児救急医療研修会

<https://www.osaka.med.or.jp/doctor/doctor-news-detail?no=20231206-3056-9&dir=2023>

会員の 受賞・功績の お知らせ

大阪府医師会 救急医療功労者 表彰

医療安全推進室 室長／特別職務担当教員准教授
小児科学教室／救急医学教室

新田 雅彦



受賞内容

受賞名：令和5年度 大阪府医師会会長表彰
受賞年月日：令和5年9月7日

「大阪府医師会救急功労者表彰」は例年、9月9日の「救急の日」および同日を含む「救急医療週間」に、大阪府・大阪市・大阪府下消防長会との共催で行われます。この式典は、地域の救急医療の確保、救急医療対策の推進に貢献する個人・団体の功績を讃えるために挙行されます。過去3年間は新型コロナウイルス感染症の影響により、式典は中止されていましたが、今年は4年ぶりの開催となりました。式典では、救急功労者として、大阪府知事表彰、大阪市長感謝状、大阪府下消防長会会長感謝状、大阪府医師会会長表彰、消防関係、厚生労働大臣表彰、総務大臣表彰が行われました。

受賞者のコメント

今回、救急功労者として大阪府医師会会長より表彰いただきました。大阪府医師会としての活動において、府医の協力機関である大阪小児科医会病診連携部会救急委員会としての取り組みが、評価されたものと思われま。救急委員会としての具体的な活動として、小児救急医療における初期診療所に非小児科医師の参画を促すための生涯教育プログラムの企画・実施、小児救急の課題である軽症外傷に対する取り組みとして、小児の頭部打撲経過観察リーフレット「頭部打撲3日間日誌」の作成と普及、大阪府における子ども

医療電話相談事業(#8000)への協力などを行いました。これらの活動は、私自身、大学人としてのキャリアを有し、救急委員会の委員長を拝命し、委員会のメンバーと共に地道に活動した結果であり、今回の表彰は救急委員会全体の功績を称えられたものと考えています。共に活動いただいた委員会のメンバーの皆さまには、深く感謝の意を表します。

私自身は、小児科、救急科のキャリアの次に、病院の医療安全対策を担う職務に専念し、日々奮闘しております。これまでの経験を活かし、新たな職務で培った専門的な知識や技能を駆使して、大阪府下の子どもの救急医療の発展に寄与するために微力ながら尽力してまいります。今後も、より多くの医療者の方々と力を合わせ、大阪府の救急医療、特に小児救急の領域を一層発展させて行くことを心から願っております。会員の皆さまには、今後ともご支援、ご鞭撻のほどよろしくお願いいたします。



会員の 受賞・功績の お知らせ

2023年度 日本医師会医学研究奨励賞



医学研究支援センター 医療統計室 講師

西岡 大輔

受賞内容

受賞名：2023年度
日本医師会医学研究奨励賞

受賞年月日：令和5年11月1日

日本医師会医学研究奨励賞(Medical Research Encouragement Prize of The Japan Medical Association)は、日本医師会会員で医学上将来性に富む研究を行っているものに対して、基礎医学・社会医学・臨床医学(内科系)・臨床医学(外科系)の各部門を通じ計15名に授与されているものです。

私が受賞した研究テーマは、「機械学習の手法を用いた生活保護受給者への効果的な健康支援アルゴリズムの開発」です。この数年、コロナ禍・物価高などに伴い生活保護の申請数が増加しているなど、国内の生活困窮者の状況が浮き彫りになってきました。近年のビッグデータを用いた社会疫学研究・ヘルスサービスリサーチ研究は、生活に困窮する人ほど健康ニーズが大きいことを明らかにしてきました。たとえば、生活保護受給者(以下、受給者)では2型糖尿病の有病率が公的医療保険加入者よりも高く、有病率の分布が10歳若いことが示されています(Sengoku, et al. 2022)。そのため、受給者集団に対する健康支援施策の必要性が提唱さ



写真左が筆者。同じく公衆衛生・疫学分野において機械学習等の手法で因果推論に関する発展的な研究を推進する鈴木越治先生(岡山大学：写真中央)と井上浩輔先生(京都大学：写真右)。

れ、2021年よりすべての福祉事務所において被保護者健康管理支援事業が開始されました。しかし、受給者の健康・医療ニーズは均質ではありません。特に健康・医療ニーズが高まりやすい、健康に不利な状況にある受給者が存在することを私はこれまで定量的に示してきました。たとえば、独居の受給者や就労することが難しい受給者では糖尿病の新規診断や頻回受診行動が発生しやすいこと(Nishioka, et al. 2020 ; 2021 ; 2022)、就労と家庭との双方の役割をもっている受給者では治療アドヒアランスの維持が難しいこと(Nishioka, et al. 2023)などを明らかにしてきました。そのため、受給者の健康支援のためには、誰にどのような支援を行うことが効果的か?というエビデンスの創出が必要でした。そこで本研究では、福祉事務所の生活保護行政データと機械学習の手法を活用して、健康支援が重点的に必要な受給者を特定し効果的な支援策を検討するアルゴリズムを開発することを主な目的とし、その内容が評価されました。

受賞者のコメント

このたび、大阪医科薬科大学医師会のご推薦を賜り、2023年度日本医師会医学研究奨励賞を受賞することができました。これもひとえに、医師会の先生方のご支援があつてのことです。心より感謝申し上げます。生活にさまざまな困難を抱える人が健康に暮らすことができる社会は、すべての人が健康を享受できる社会であると信じています。本賞に加え、私は厚生労働科学特別研究事業など厚生労働省の指定研究の研究代表者を拝命し、さらに政策に近い場所で研究を発展させています。これからも本学を拠点としてすべての人が健康を享受できる社会づくりを目指した公衆衛生施策に寄与する研究に修身する所存です。今後ともご指導・ご支援のほど、どうぞよろしくお願いいたします。

参考文献

Nishioka D, et al. (2020) Frequent outpatient attendance among people on public assistance in Japan: assessing patient and supplier characteristics. *BMJ Open*. 2020; 10 (10) : e038663.

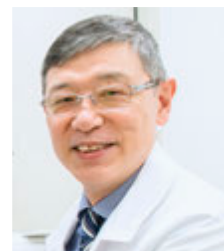
Nishioka D, et al. (2021) Non-financial social determinants of diabetes among public assistance recipients in Japan: a cohort study. *J Diabetes Investig*. 2021;1 (26) : 1104-11

Nishioka D, et al. (2022) Risk profiles of frequent outpatients among public assistance recipients in Japan: a retrospective cohort study using a classification and regression trees algorithm. *BMJ Open* 2022;12:e054035.

Nishioka D, et al. (2023) Sociodemographic inequities in unscheduled asthma care visits among public assistance recipients in Japan: Additional risk by household composition among workers. *BMC Health Serv Res*. 2023. 23:1084.

Sengoku T, et al. (2022) Prevalence of type 2 diabetes by age, sex and geographical area among two million public assistance recipients in Japan: a cross-sectional study using a nationally representative claims database. *J Epidemiol Community Health*. 2022; 7 (64) : 391-397.

第48回日本足の外科学会学術集会



会 長 安田 稔人 (看護学部 教授)

2023年10月26日(木)、27日(金)の2日間、大阪市のグランフロント大阪北館のコングレコンベンションセンターにて、第48回日本足の外科学会学術集会を開催させていただきました。まずは本学術集会の開催にあたり、助成をいただきました大阪医科薬科大学医師会の先生方に対しまして、心より御礼申し上げます。

日本足の外科学会は1976年に設立されて以来、45年以上の歴史を持ち、現在、会員数も1800名を超えております。一方、大阪医科薬科大学整形外科学教室は2022年に開講70周年を迎え、足の外科班は1989年に開設されました。以降、30年以上に及ぶ整形外科学教室足の外科班の歴史の中において、木下光雄先生(第23回学会長)、奥田龍三先生(第36回学会長)に続き、日本足の外科学会学術集会を主催できたことは大変名誉なことであり、嬉しく思っております。

足の診療は、急性期の外傷である骨折・脱臼、腱・靭帯損傷や疲労骨折に代表されるスポーツ傷害、足部の変性疾患・慢性疾患に加え、骨・軟部腫瘍、先天性疾患を含む小児期の足の障害、靴による障害や糖尿病性足部障害など幅広い疾患を対象とします。そのため、診療に際しては、医師だけでなく、看護師、薬剤師、理学療法士、アスレティックトレーナー、義肢装具士、心理士、栄養士など多職種が協働して診療にあたる必要があります。そこで、本学術集会のテーマは「これからの足の診療—チームの力、個の力—」といたしました(図1)。これからの足の診療においては、足の外科医一人ひとりの知識や技能、研究力の向上は大変重要ですが、同時にチームとしての力を向上

させることも欠かせないとの思いを込めました。現在、私は看護学部在籍し、本学が力を注いでいる多職種連携教育に関わっており、多職種が連携するチーム医療の大切さを学生とともに日々学んでおります。学術集会テーマに沿って、できるだけ日本足の外科学会の会員以外の皆様にもご参加いただきたいと思い、今回の学術集会では4つの学会と合同シンポジウムを企画しました。日本フットケア・足病医学会とは合同シンポジウムだけでなく、日本フットケア・足病医学会理事長の神戸大学教授の寺師浩人教授に「日本フットケア・足病医学会のこれから」と題してご講演をいただきました。また、日本靴医学会、日本リウマチ学会ともそれぞれの理事長にご賛同いただき、合同シンポジウムを行



図1：学術集会ポスター

いました。さらに韓国足の外科学会からも多くのゲストを迎え、日韓の合同シンポジウムを行うことができました。2つの合同シンポジウム「Achilles tendon disorders in athletes」、「Treatment strategy for severe hallux valgus」において、スポーツ選手のアキレス腱断裂やアキレス腱症、さらには再発の多い重度外反母趾の治療について日韓での活発な議論が行われました。本シンポジウムが日本足の外科学会(JSSF)と韓国足の外科学会(KFAS)の交流の場となり、両学会が今後もさらに力を合わせて発展していくことを願っています。また招待講演として韓国からWoo-Chun Lee先生に変形性足関節症の関節温存手術について、さらにパリオペラ座のスポーツ医であるXavière Barreau先生にバレエダンサーの足部傷害に対するチーム診療の実際をお話いただきました。

本学術集会のスタートには日本足の外科学会理事長の仁木久照先生に「Next 50 years！ JSSFの躍進～社会的価値と会員満足度の高い学会を目指して～」と題して基調講演を行なっていただきました。続いて、特別講演として奈良県立医科大学名誉教授の高倉義典先生に「若い足の外科医に伝えたいことー我国の足の外科医が果たした成果と将来展望からー」のタイトルでご講演いただきました。私自身は会長講演として「これからのアキレス腱断裂診療ーアスリートの早期スポーツ復帰のためにー」のタイトルで講演を行いました(図2)。特別企画としては、



図2：会長講演

大阪医科薬科大学名誉教授の木下光雄先生と日本足の外科学会理事長の仁木久照先生に「成人の扁平足について語り合う」というタイトルで1時間の対談を行っていただきました。扁平足の患者さんの多くの診察動画だけでなく、実際に壇上で、お二人の先生に模擬患者さんの診察をしていただき、対談形式でわかりやすく扁平



図3：特別企画
模擬患者さんの診察風景



図4：特別企画(木下光雄名誉教授)



図5：教育研修講演
佐浦隆一先生(本学リハビリテーション医学教室教授)の講演



図6：教育研修講演
座長の根尾昌志先生(本学整形外科学教室教授)



図8：学会場風景
学会場はとても賑やかな雰囲気となりました



図7：教育研修講演
第36回本学術集會会長の奥田龍三先生の講演



図9：学術集會前日の晩餐会(ヒルトン大阪)

足の診断と治療を解説していただきました(図3、4)。教育研修講演は6講演でしたが、リハビリテーション医学教室教授の佐浦隆一先生や整形外科学教室教授の根尾昌志先生、第36回会長の奥田龍三先生にもご講演や座長をお願いしました(図5、6、7)。

会場はJR大阪駅と直結しており、天候に恵まれたこともあり、本学術集会には913名の皆様に会場に参加いただきました。92指定演題の他に公募演題として合計400演題を採用(優秀演題候補18題、主題51題、一般演題220題、ポスター111題)し、合計492演題を発表いただきました。第1会場から第6会場までワンフロアであったこともあり、学会場はとても賑やかな雰囲気となりました(図8)。多くの職種の皆様にご参加いただき、職種の垣根を超えた大変実りのある討論ができたのではな



図10：晩餐会で整形外科学教室の先生方とともに

いかと思っております。また、新型コロナウイルス感染症の感染症法上の位置付けが令和5年5月8日から5類感染症になり、4年ぶりに制限のない完全対面での学術集会を開催できたことを大変嬉しく思っております。学会前日のヒルトン大阪での晩餐会(図9、10)では、学長の佐野浩一先生と看護学部学部長の赤澤千春先生をお招きして総勢200名の皆様をお迎え

し、食事やお酒と共に、お二人のバレエダンサーに、『ドン・キホーテ』第3幕よりキトリとバジルの「グラン・パ・ド・ドゥ」をご披露いただきました。また学会初日の夜には全員懇親会を開催し、多くの先生方と親交を深めることができました。学会長としての学術集会の準備は非常に大変でしたが、学会が始まってみると2日間は大変短く、また楽しく感じ、学会2日目の午後には、もう学会が終わってしまうのだなという、少し寂しい気持ちが込み上げてきたことをよく覚えています。閉会式後に記念写真を撮影して終了となりましたが(図11)、会長として学術集会の開催を経験できたことは、私自身にとりましても大きな財産となると思っています。

3年前に学術集会の担当が決まってから、本当に多くの皆様のお世話になりました。主催事務局の大阪医科薬科大学整形外科学教室の皆様、事務局長の嶋洋明先生(平成9年卒・図12)をはじめ、大阪医科薬科大学足の外科グループの先生方、学術集会の企画・運営に直

接参画いただいた株式会社コングレの担当の皆様、ご協賛いただきました多くの企業の皆様、ご支援・ご協力をいただきました関連病院、同門の皆様に深く感謝申し上げます。最後になりましたが、改めまして大阪医科薬科大学医師会の皆様の本学術集会へのご支援・ご協力に、この誌面を借りまして心より御礼申し上げます。今後ともご指導、ご鞭撻のほど、何卒よろしくお願い申し上げます。



図12：講演風景(事務局長の嶋洋明先生)



図11：集合写真

チームの力を発揮し、盛会裏に学術集会を終えることができました

第74回日本皮膚科学会 中部支部学術大会



会 長 森脇 真一 (皮膚科学教室 教授)

第74回日本皮膚科学会中部支部学術大会を、「やくそく～ Wings for the Future～」をテーマに2023年10月28日(土)、29日(日)の両日、国立京都国際会館にて開催させていただきました。本学での本大会の主催は1960年の第11回大会(栗原善夫教授)、1979年の第30回大会(安原稔教授)、2003年の第54回大会(清金公裕教授)に次いで4回目、20年ぶりになります。

今回、特別講演として皮膚科医であられる松本吉郎日本医師会会長に医師会活動の現状、

今後の展開と皮膚科医へのメッセージを、名古屋大学環境医学研究所教授の荻朋男先生には私も専門にしております紫外線性DNA損傷修復についての最先端研究をご紹介いただきました。さらに招聘講演として米国Brigham and Women's Faulkner Hospital皮膚科教授、米国では女性皮膚医のリーダーのおひとりであるChrysalynne D. Schmults先生に皮膚がんの疫学、皮膚がん進展の分子機構のお話をいただきました。難病治療をテーマにした「遺伝性皮膚難病に挑む」、女性皮膚科医を演者とした「女性医師支援と皮膚科学研究」、「皮膚アレルギー最前線」、「皮膚がん治療最前線」という4つのシンポジウム、6つの教育講演、そして129の一般演題を賜り、ご参加いただいた1,550名の先生方におかれましては、紅葉が色づき秋深



学会ポスター



学会ホームページ

まる京都の地で、皮膚科医としてご自身のキャリアアップのための多くの知識をUPDATEしていただけたものと思っております。COVID-19感染症も落ち着き、ハイブリッド開催でしたが現地にも1,000名を超える出席者があり会長招宴、会員全員参加のカクテルパーティーも滞りなく行えました。

この度、大阪医科薬科大学医師会からは多大なるご支援をいただき、天候にも恵まれ、学術大会を盛会裏に終えることができました。大阪医科薬科大学皮膚科医局員一同、この場をお借りして御礼申し上げます。



スタッフ集合写真

編集委員会



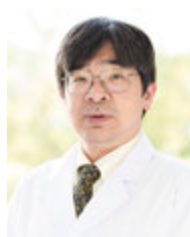
森脇 真一先生



梶本 宜永先生



上杉 康夫先生



萩森 伸一先生



新田 雅彦先生



津田 泰宏先生



中野 隆史先生



瀧谷 公隆先生



池田 宗一郎先生



平松 亮先生



岩本 充彦先生

編集後記

新型コロナウイルス感染もようやく「ふつうの風邪」になり始め、京阪神でも繁華街には活気が戻り、観光名所ではキャリーバッグを持った国内外の観光客があふれています。私もようやく非日常を脱した「普通の生活」の楽しさを感じている今日この頃です。

この度、大阪医科薬科大学医師会会報第61号が完成しましたのでお届けいたします。

毎回会報のハイライトである座談会のテーマは今回、「化学療法センター」です。同センターのこれまで歩んでこられた発展の歴史、現況、そして今後ますます症例増が期待されるがんゲノム医療を含む今後の方向性がよくわかる内容となっております。お忙しい中座談会にご出席賜り活発なご議論をいただきました本院化学療法センター関連スタッフの皆様には厚く御礼申し上げます。当院化学療法センターの発展に長年多大なるご尽力をしてくれました故・瀧内比呂也教授がこの場におられないのが非常に残念で無念でなりません。

医学部学生教育も近年大きな変換期を迎えております。共用試験の公的化、スチューデントドクター制導入など、国の新たな方針、医学生の医療行為の法制化に合わせた本学医学部教育の新たな取り組みを医学教育センターの瀧谷公隆先生に「最近の動き」でご紹介いただきました。

「会員の広場」では長年本院において感染症対策にリーダーシップを発揮されご尽力されてこられた浮村聡先生によるCOVID-19対策の総括と退任のご挨拶がございます。

恒例の「医療統計シリーズ」、「新医療安全シリーズ」は毎号内容が充実しており、私自身も大変勉強になっております。「ここがすごい!我が診療科」、今回は脳神経内科、リウマチ膠原病内科、放射線腫瘍科です。各科の特徴、アピールポイントがコンパクトにまとめられています。ぜひ会員の先生からの患者紹介もよろしくお願いできたら幸いです。会員の先生主催の学会活動も盛んです。徐々に現地参加者が増えてきているようで、ここでもアフターコロナを感じています。

大阪府医師会勤務医部会は50周年を迎えました。我々の医師会は勤務医部会の第2ブロック(三島地区)に属しています。新年を迎え、会員の先生方の今後の益々のご発展を祈念いたしますとともに、お忙しいとは存じますが当医師会活動へのご指導、ご支援、ご協力をよろしくお願いいたします。

会長 森脇 真一

大阪医科薬科大学医師会会報
第61号

ISSN 2436-5424

発行日：令和6年3月15日

発行：大阪医科薬科大学医師会

発行責任者：大阪医科薬科大学医師会 会長 森脇 真一

編集：大阪医科薬科大学医師会会報編集委員会

〒569-8686 高槻市大学町2-7

大阪医科薬科大学 旧保育室内 大阪医科薬科大学医師会事務室

TEL 072-683-1221（内2951）／072-684-7190（直通）

FAX 072-684-7189

E-mail ompuda@ompu.ac.jp

URL <https://www.ompu.ac.jp/u-deps/ompuda/>

制作：日新印刷有限公司