

大阪医科薬科大学 医師会・報

第65号

令和8年3月

Annals of Osaka Medical and Pharmaceutical University
Doctors' Association



●特集● 座談会

「循環器ユニット外来が拓くハートチーム医療」

最近の動き

HPKIの入手方法(個人版) - 何をする? -

会員の広場

その向こうにある徒然の日々に思いを馳せて
退職のご挨拶

ここがすごい! 我が診療科

新生児科・形成外科

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

巻頭言：医学部の教育・研究の現状とこれから

医学部長

矢野 貴人

1

特集：座談会「循環器ユニット外来が拓くハートチーム医療」

司会・まとめ

循環器センター センター長
循環器内科 科長

森田 英晃

出席者

心臓血管外科 科長

大門 雅広

心臓血管外科

神吉 佐智子

小児科

岸 勘太

循環器センター

ス波 真理子

循環器ユニット 外来看護師

深見 真樹

広域医療連携センター 医療連携室 事務職員

萩尾 美華子

臨床工学会 主任

佐藤 義則

3

最近の動き：HPKIの入手方法（個人版）－ 何をする？－

市立貝塚病院 顧問 放射線治療科 医師 兼

地方独立行政法人大阪府立病院機構 大阪急性期・総合医療センター 放射線治療科 医師（在職出向） 上杉 康夫

22

会員の広場：その向こうにある徒然の日々に思いを馳せて

救急医学教室 教授 / 救命救急センター長

高須 朗

29

会員の広場：退職のご挨拶

看護学部 地域家族支援看護学領域 社会医学分野 教授

土手 友太郎

31

かなり役立つ生涯学習：医療統計シリーズ13

「リアルワールドデータを用いた医学研究2：研究デザインと統計分析」（最終回）

医療統計学研究室 室長・特別職務担当教員（教授）

伊藤 ゆり

33

かなり役立つ生涯学習：新医療安全シリーズ4

「医療安全事始め、歴史から学ぶ医療安全 その4」

医療安全推進室 室長

新田 雅彦

36

ホームページの広場：第46回「HPKIのPKIを支えるRSA暗号について－その1 特徴－」

市立貝塚病院 顧問 放射線治療科 医師 兼

地方独立行政法人大阪府立病院機構 大阪急性期・総合医療センター 放射線治療科 医師（在職出向） 上杉 康夫

38

ここがすごい！我が診療科：

新生児科

新生児科 医長

山岡 繁夫

形成外科

形成外科 科長

塗 隆志

46

会員の受賞・功績のお知らせ：

令和7年秋の叙勲 瑞宝小綬章 教育研究功労

53

会長からのお知らせ：

令和8年度学会等助成 採択学会一覧

大阪府医師会勤務医部会在阪5大学医師会役員・2行政医師会役員との懇談会のご報告

大阪府医師会勤務医部会第2ブロック研修会のご報告

54

学会等助成報告：

第52回日本小児臨床薬理学会学術集会

第21回日本脳神経外科光線力学学会

57

編集後記

大阪医科薬科大学医師会 編集委員

神吉 佐智子

62

巻頭言

医学部の教育・研究の現状とこれから

医学部長
矢野 貴人



2025(令和7)年6月14日をもって医学部長に就任いたしました。2021(令和3)年の大学統合以来、内山和久先生に次いで二代目の医学部長となります。大阪医科薬科大学医学部における教育・研究を、本学の良き伝統を守りながらも、時代に即したものに適応・進化させ続けることが医学部長の使命であり、その責任を感じています。この機会をお借りして、医師会会員の皆さまに、本学医学部の現状や今後の取り組み等についていくつかご紹介させていただきます。

近年の少子化の中にあって、昨年度の本学医学部の入試総志願者数は過去最高の3,655名でした。従来からの一般選抜も重要ですが、多様な入試選抜を推奨する社会からの要請や昨今の受験生にみられる年内入試(12月に合格発表)への志向などに応えるべく、本学でも指定校制推薦入試を3年前、公募制推薦入試を2年前から実施しています。指定校制(本年度定員6名)と公募制(定員10名)のいずれも現役生対象の専願制であり、本学医学部を第一志望とする入学者を早い時期に獲得することができるようになりました。また、本年度実施入試から、医師少数県における医療の充実に貢献できる医師の養成を目的に、指定校制に「地域指定・専願制」(定員1名)を新設しました。今後も時代に即した入試制度を模索し続けるとともに、本学医学部にとってより良い入試制度を築き上げてまいります。

大学病院と同様、大学・医学部も定期的に外部評価を受審し、評価機関からの認定を受ける必要があります。多くの医学部から“評価疲れ”の声も聞かれています。認定を受けないわけにもまいりません。本学医学部は2025年度、日本医学教育評価機構(JACME)による2巡目の「医学教育分野別評価」を受審しました。無事に認定の通知が届きましたが、多くの改善すべき点も指摘されました。基礎医学教育について「科目の水平統合教育の実質化」「基礎医学と臨床医学との垂直統合教育の充実」などが挙げられていますが、臨床実習についても「診療参加型臨床実習の充実」「すべての主要な診療科で1診療科あたり連続3週間以上の確保」「学生が早期から患者と接触する機会の充実」などが求められています。これらの指摘に応えるべく、新しいカリキュラムの策定に医

学教育センターを中心に現在取り組んでいます。今回の外部評価を好機と捉えて、指摘事項をクリアするにとどまらない本学医学部ならではのカリキュラムの作成を目指してまいります。特に臨床実習については、診療科の先生方をはじめ大学病院に関わる多くの方々にご協力をいただかなくてはなりません。本学医学部の臨床教育充実のために、ご協力のほどよろしくお願いいたします。

特定機能病院としての大学病院にとって、また大学・大学病院のブランド向上のためにも研究活動の重要性は申し上げるまでもありません。今後、大学医学部と大学病院における研究をより進展させるためにも、医師の研究時間の確保が不可欠です。医学部長就任までの10年間、私は医学研究科大学院委員会委員長を務めてまいりました。そのときに痛感したのが、臨床系の大学院生の研究時間を確保することの困難さであります。医師の働き方改革の導入により状況は一層厳しくなっており、現状、個々の医局・医師の努力に頼らざるを得ない状況であります。大学医学部としてサポートできることがあれば、ご意見をお聞かせください。

最後になりましたが、本医師会の益々のご発展とともに会員先生方のご健勝を祈念し、巻頭言といたします。



「循環器ユニット外来が拓くハートチーム医療」

日時：令和7年12月4日(木)17時～

場所：特別応接室(新講義実習棟4階)

司会・まとめ

循環器センター
循環器内科

センター長
科長

森田 英晃

出席者

心臓血管外科

科長

大門 雅広

心臓血管外科

神吉佐智子

小児科

岸 勘太

循環器センター

斯波真理子

循環器ユニット

外来看護師

深見 真樹

広域医療連携センター 医療連携室

事務職員

萩尾美華子

臨床工学室

主任

佐藤 義則

(敬称略)



前列左より斯波先生、森田先生、大門先生、神吉先生、
後列左より佐藤様、岸先生、深見様、萩尾様。

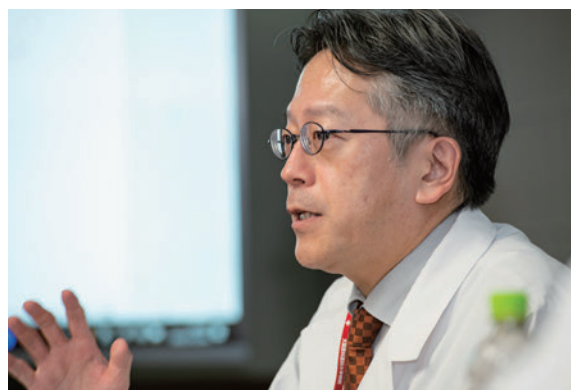
森田 みなさん、ご多忙のところお集まりいただき、ありがとうございます。2021(令和3)年5月に循環器センターが始動し、勝間田先生のお言葉を借りれば「同じ釜の飯を食う間柄」となり、些細なことでもすぐに相談できる環境が整いました。それから約3年が経過した2025(令和7)年7月、新本館グランドオープンに伴う外来の一体化により、「循環器ユニット」が開院し、より一層緊密な連携が可能となったと実感しています。本日は、色々な職種の方にお集まりいただき座談会を開催し、新たなユニット制となった現場の状況を広く共有するとともに、今後解決すべき課題、循環器センターおよび循環器ユニットとして将来的に目指すべき方向性について、率直な議論ができればと考えています。

5つほど私なりにテーマを用意しました。第一に、循環器ユニット体制稼働に伴う変化と課題。第二に、多職種連携の強化、これは今後の医療において最も重要な要素であると考えています。第三に、若手医師の教育。第四に、循環器領域の大きな特徴である新規医療技術の導入および研究体制の構築を、いかにシームレスに進めていくかという点。第五に、将来、我々が目指すべき理想像です。最初にユニット体制に伴う変化と課題について、まず、大門先生から順に

ご意見をお聞かせください。

▶ ユニット体制稼働に伴う変化と課題

大門 私が着任した当初から、内科と外科は良好な連携を保っていました。これは病院長である勝間田先生の方針でもあります。内科を大切にする、特に身内の内科を何より重視すべきであるという考えが一貫して示されてきたからだと思います。外科の立場としては、内科との連携なくして診療は成り立たないと考えていますし、世代交代が進むにつれて、その関係性はさらに



森田 英晃先生

図1：循環器ユニット外来から始まるハートチーム





大門 雅広先生

良好になっていると感じています。医局が隣接し、外来も統合されたことで、従来以上に相談がしやすくなりました。少し足を運べば直接顔を合わせて「この症例はどうすべきか」と即座に相談できる環境が整い、全体として非常に良い方向に進んでいるという印象を持っています。

神吉 他施設では、内科と外科が同じ領域を巡って競合し、関係が悪化するような例もあるのでしょうか。

大門 例えば狭心症において、PCI(経皮的冠動脈インターベンション)を選択すべきか、あるいはバイパス手術を選択すべきか、当院では疑問を抱くようなことはありません。内科の先生方が適切に症例を紹介してくださっているので、送られてきた症例を拒むこともありません。こちらから「何かありませんか」とお尋ねすることはあっても、「なぜ紹介されないのか」といった不満はありません。

森田 一方で、内科の中では、「なぜこの症例をバイパス手術に回したのか」といった点で議論が生じることもあります。

大門 そのようなことはあるかもしれません。内科内でも治療方針に関して色々な意見があるだろうと思います。

神吉 毎週木曜日の朝に行っているCVC(Cardiovascular Conference)が長年続いてきた歴史もあります。また、TAVI(経カテーテル的大動脈弁置換術)の導入により、ハートチーム

カンファレンスを開始したことでハートチーム体制が確立された点は非常に大きいと思います。TAVIの開始はいつ頃でしたでしょうか。

森田 2017(平成29)年10月です。その半年前頃からシミュレーションやTAVI勉強会を実施していましたので、実質的には2017年初頭から準備が始まっていました。

神吉 ハートチーム設立で、1人の患者さんに内科医と外科医が同じ部屋で一緒に治療を行うという新しい診療形態が確立されました。

大門 課題として挙げるとすれば、どちらの診療科に入院させるべきかという点です。外科は基本的に手術が中心であるため、手術適応とならないDVT(深部静脈血栓症)などについては判断に迷う場面があります。

神吉 わかります。心不全も同様です。

大門 B型大動脈解離も、内科で診療する場合と外科で対応する場合があります。紹介元によって異なります。その運用を今後どの程度まで統一すべきか、判断が難しいところです。

神吉 例えば、私が手術を行った患者さんを、地域の循環器内科の先生がフォローされているケースがあります。年に一度当院で診察した際に心不全を発症していた場合、心臓外科で診るべきか、循環器内科に依頼するか悩むことがあります。

大門 当院で手術を行った患者さんについては、原則として自分たちで診るという意識が残っている部分はあります。

森田 以前はそのような意識が一般的でした。

大門 相談すれば内科で診ていただけたと思いますが、ある程度の整理は必要だと思います。

神吉 総合病院である以上、症状に応じて適切な診療科へ送るべきですが、従来の意識から自分で診なければならないと考えてしまう部分もあると思います。

大門 課題といたらそのあたりでしょうか。こ

のような症例は外科で診る、このような場合は内科で診るといった一定の取り決めがあれば、より円滑な診療が可能になるのではないのでしょうか。

萩尾 連携室に相談があれば、その日の担当医に確認し、どちらの診療科を受診するのが適切か調整しています。

森田 この点については、今後の課題として検討していきたいと思います。続いて、小児科の岸先生をお願いします。ACHD(成人先天性心疾患)については、循環器としても微力ながら関与させていただいていますが、今後さらに症例が増加すると考えています。移行期医療を含め、この分野に関して先生方のご希望やご要望があればお聞かせください。

▶ 小児科からの希望・要望

岸 現在は循環器センターという体制になっていますが、その以前から、移行期医療に限らず、カテーテル治療や手術などについて相談しやすい環境が整っており、当院の大きな強みの一つであると考えています。実際に声をかけると迅速にカテーテル治療に対応していただき、以前に手術室で緊急のステント留置を行っていただいたこともありました。そのようなフットワークの軽さには大変助けられています。今後も、この連携をさらに強固なものにしていきたいと考えていますし、移行期医療に関しても、ユニット化の前から循環器内科のブースで、星賀先生をはじめ循環器内科の先生方、小児科の蘆田温子先生が同一の診察室で一人の患者さんを診察し、情報を共有しながら移行を進めてきました。この点は、当院の特徴の一つであると考えています。

森田 そのような体制は、他施設ではあまり見られないのでしょうか。小児科からACHD外来へ移行する際、患者さんのみが外来を受診し、小児科医が同席しないケースが多いと聞くことがあります。

岸 実際には、あまり例を聞きません。患者

さんのみがACHD外来を受診するか、あるいは小児科で継続して診療するかのいずれが多いようです。現在行っているように、一緒に診療するというスタンスを今後も継続できればと考えています。

森田 来年には、ACHD外来を担当したいという若手循環器内科医師が戻ってくる予定ですので、より密な連携を図っていきたいと考えています。移行期医療は、両領域にまたがる分野であり、我々では判断が難しい部分もありますので、先生方のご経験を共有していただき、進めていければと思います。

神吉 小児科の先生がACHD、すなわち成人患者さんを診療する体制は、他施設でも整備が進んでいるのでしょうか。小児科医が循環器内科で診療する形になるのでしょうか。

岸 名称としては、ACHD外来を設ける施設が増えてきていますが、内容は施設ごとに大きく異なります。小児科医が場所のみを借りて診察しているケースもあります。理想的には、当院のように循環器内科医と小児科医がともに診療を担う体制が望ましいと考えています。

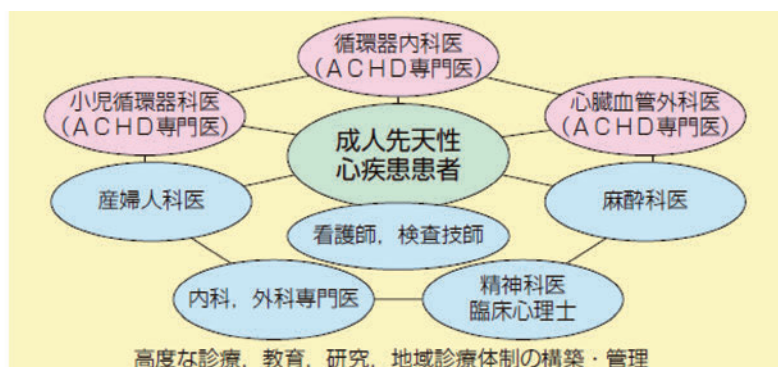
神吉 確かにそのとおりだと思います。小児科は14歳で診療が区切られるため、その後の継続体制が重要だと思います。

岸 初診は中学生までですが、それ以前から診ている患者さんについては、必ずしも年齢の決まりがあるわけではなく、20歳を超えても小



神吉 佐智子先生

図2：ACHD診療体制



先天性心疾患の成人への移行医療に関する提言
(先天性心疾患の移行医療に関する横断的検討委員会) から引用

今後に向けて

移行期医療の充実
ACHD専門の循環器内科医の育成
移行コーディネーター（専属ナース）の配置
先天性心疾患に対する新規デバイスの導入

児科で診療している場合もあります。理想的には18歳、あるいは高校卒業の頃に移行できるのが望ましく、そのため10歳を超えたあたりから、本人にも話を始めます。病名を説明できること、服用している薬や受診が必要な状況を理解すること、最終的には自分で予約を取り、受診して説明を聞いて帰るなど患児の自立を目標としなければなりません。

神吉 そのような移行期を患者さん自身が経験していないと、親の手を離れた途端に受診しなくなってしまうケースも出てくると考えられます。

森田 通院中断の点については、先日の研究

会でも問題になっていました。

岸 背景として、過保護な環境で育つ子どもが多いことも影響しているのではないかと思います。身体は成人でも、本人の準備が整わないまま自立を求められると、対応できなくなってしまいます。本人への教育だけでなく、保護者側にも子離れに向けた準備や意識づけが必要ではないかと感じています。

森田 斯波先生はいかがでしょうか。小児のFH(家族性高コレステロール血症)についても紹介を受けられることがあると思いますが、先生の外来へ引き継がれる年齢は、どのあたりが多いのでしょうか。

斯波 FHに限らず、脂質異常症や難病の場合は、2歳頃から年齢を問わず診療しています。脂質異常症自体が特殊ですので、内科で小児まで診ているケースも多いです。小児科の中で脂質異常症を診てくださる、わりと希有な先生は、小児脂質研究会に入っておられて、そういう先生方に診てもらう場合は問題ありませんが、内科への移行期を誰が担うのかという点は、難しい問題として残っています。また、動脈硬化学会ではFH紹介可能施設というリストを出してい



岸 勘太先生

ますが、大阪にはたくさんあるのですが、ひとつもない県もあり、一般的なFHですらまだまだ課題を残しています。

神吉 移行期以前に、そもそも成人の診断自体が十分でないという側面もありますね。

斯波 その点は否定できません。成人においても診断が十分に行われていないというのが現状です。

神吉 成人診療が広がらなければ、小児への展開も難しくなりますね。

斯波 小児のスクリーニングについては、現在は県レベルでは香川県のみで実施されており、全国展開を目指してはいるものの、学校現場での採血の問題など、現実的には難しいところがあります。ただ、高市総理に変わったことで、今後動きが出てくる可能性もあるのではないかと感じています。

神吉 FH紹介可能施設というのは、乳児から成人まで対応可能と考えてよいのでしょうか。

斯波 成人、小児、妊婦、HoFH(ホモ接合体家族性高コレステロール血症)など項目があり、遺伝学的検査の実施状況なども含めてチェックしていく形になっています。

森田 そのチェックは、施設側が行うのでしょうか。

斯波 形式上はそうですが、実際には専門家が在籍しているかどうか重要なポイントになると思います。

神吉 岸先生がお話しされていた、ひとつの診察室で内科医と小児科医が同席して診療する場合、患者数や頻度はどの程度なのでしょう。

岸 ACHD外来については、基本的には継続して二人で診療しています。

神吉 それはリソースの無駄遣いではないでしょうか。

岸 病態にもよるかと思います。弁膜症など比較的単純な疾患であれば内科へ移行しますが、



斯波 真理子先生

ファロー四徴症術後や単心室形態などの複雑な病態については、二人体制で診ています。

斯波 国立循環器病研究センターでは、小児科が継続して診療していて、小児科病棟に50代の患者さんが入院していることもあります。

大門 フォンタン手術の途中など、手術が途中段階のまま経過している患者さんもいますから。

斯波 それについては、別の課題も含んでいるように思われます。

森田 成人のACHDを小児科と内科の二人体制で診ている点は、当院の大きな強みのひとつになるのではないのでしょうか。

神吉 どちらが船頭なのでしょう。船頭が二人いると船が沈むというか。主導する立場が曖昧になる懸念もあります。

岸 ほとんどのケースで内科医が主となって診療しているケースが多いのではないかと思います。

深見 はい。内科の先生がメインで、横に小児科の蘆田温子先生がついていらっしゃる、一緒にお話をされている場面が多いです。昔からの経過を含めて、情報を共有されています。

大門・神吉 それは確かに大きな強みだと思います。

森田 患者さんと家族にとって、ずっと小さい時から診てくれている先生が継続して関わってく

れることは、大きな安心感につながりますね。

神吉 小児科では蘆田温子先生、お一人だけなのでしょうか。

岸 現状ではそうです。

大門 そうなると、次の世代を育てることも課題になってきそうですが。

岸 週一回の診療ですので、患者さんの数は増えてはいますが、そんなに多くはないのです。全てを二人体制で診るというわけでもなくて、内科だけで診てくれている患者さんもそれなりにいらっしゃいますし、そのあたりは病態に応じて対応しています。

森田 従来の流れで、ACHDの未治療や術後の患者さんを通常の循環器内科外来でフォローするケースはそれなりにあります。そこは集約した方が良いでしょう。ASD(心房中隔欠損症)やVSD(心室中隔欠損症)に関しては慣れているので良いのですが、どうでしょう。

岸 特にファロー四徴症などでは、術後にさまざまな問題が出てくることもあり、そのあたりが難しい点だと思います。

森田 循環器内科医はACHD診療が苦手な人も多く、非常に助かっています。80歳までAVSD(房室中隔欠損症)が未治療のままの症例もありました。

大門 その分野は、今後の方向性がわからない部分もあります。

岸 未治療例については、一定の年齢を超えると介入してもそんなに予後が変わらない可能性があります。どちらかというと、アイゼンメンジャー症候群に至る前段階の症例では、Treat and Repairという肺血管拡張で治療して、手術適応まで持ってきて、修復を試みる場合があります。

神吉 やはり当院の循環器ユニットの中でACHD診療の特徴をアピールすれば、患者さんが集まってくる可能性がありますね。

森田 既にACHDの看板は出ています。学会発表も行っていますし、今後さらにどう発展させるかを検討していきたいと思います。

次に、斯波先生が来られて脂質領域等、色々と最先端のことが行われるようになってきたと思いますが、先生から見られて循環器ユニットの良い点、問題点、今後の希望、若者たちに期待することなどを伺えればと思います。

▶ 機能的なユニット内での脂質領域

斯波 ありがとうございます。私は代謝内科が専門ですが、循環器内科の中に加えていただき、大変多くのことを学ばせていただいています。その結果、これまでにFHを数多く診療してきましたが、改めてそれがいかに大変な病気であるかを再認識すると同時に、脂質コントロールの重要性についても、循環器内科に所属したからこそ、より強く実感できていると考えています。

また、循環器内科の若手の先生方もコレステロールに強い関心を持ってくださっていて、すでに多くの論文を執筆し、海外のトップレベルの学会においても発表するなど、非常に盛り上がってきていることを嬉しく感じています。さらに、ACS(急性冠症候群)患者に対する脂質低下療法のプロトコルが存在しなかった時期と比較して、LDL-C(悪玉コレステロール)のコントロールは改善しており、それに伴って患者さんの予後も明らかに向上していることが、数値として示されてきている点は非常に素晴らしいと感じています。このように、若手医師が非常に努力していることが一つ。私が以前勤務していたところでは、冠疾患、弁、不整脈、心不全といった領域が完全に分かれており、同じ科であるにもかかわらず、まるで別の診療科であるかのように交流が全くない状況でしたが、ここでは全体が機能的につながっており、さらに外科とも機能的に連携していることが目に見えて分かります。この点は、本当にチーム医療として優れていると強

く感じていますし、ユニット化されたことで、より機能的に進化していく過程を実感しています。ここに来ることができて本当に良かったと思っています。

今後は、若手医師や学生により一層関心を持ってもらい、学生に積極的に来てもらい、学生研究を共に進めることができると考えています。これまでも実施してきましたが、今後、教育システムが変更されるようですので、やはり学生の段階、若い時期から教育を行い、循環器は本当に素晴らしく、非常に面白い分野であるということを伝え、「将来あの先生のようにになりたい」と思ってもらえるようになれば、循環器内科や心臓血管外科に憧れて学生が集まるようになるのではないかと考えています。

大門 私も、できる限り若手と関わるよう心がけており、時間に余裕がある際には学生対応を行っています。

斯波 PCI(経皮的冠動脈形成術)を見た時には、非常に感動しました。学生時代に、もしその現場を目にしていたならば、間違いなく循環器内科医を志していたと思います。

大門 目に見えて治っていきますからね。

斯波 そうなんです。完全に詰まり、心筋梗塞で重篤な状態となっていた患者さんが実際に回復していく過程を見ると、とても感動します。

森田 今後は、さらに若い人材を積極的に受け入れていくような仕組みを考えていく必要があります。

斯波 はい、若手医師に感動を与えたいと強く思います。

神吉 以前は内科と外科とのローテーションがあり、循環器内科の医師が約3か月間、心臓外科をローテーションしていた時期がありました。あの取り組みは非常に良かったと思います。

大門 そのような取り組みも、可能であれば実現したいと考えています。逆の心臓外科から内科へというのも是非実現したいです。人員不足

の問題もあり、容易ではありませんが。

神吉 現在は細分化が進み過ぎていると感じます。私たちが若い頃は、外科医でありながらカテーテル検査、心エコーも行っていました。

大門 専門特化することも重要ですが、一定程度は幅広く理解しておくべき分野もあると思います。

神吉 心臓外科医がペースメーカーすら入れられない。設定も行えない状況では、正直厳しいと思います。

大門 そのような点も対応できるよう、人材を増やしていければ理想的です。

神吉 FHまで含めた統一的なプログラムのようなものが構築できれば良いかもしれません。

斯波 優秀な人材が集まる分野は循環器である、という評価になれば良いと思います。

神吉 以前から、脂質異常症をどこが診るのかについて疑問を持っていました。基本的には代謝内科で診ていただくことが多いのではないのでしょうか。

斯波 地域差があり、西日本では循環器内科、東日本では代謝内科が主に診療しています。

神吉 脂質が高いという理由だけでは循環器内科に紹介しづらいのが実情です。斯波先生のところへ紹介する際も、ある程度の対応を行った上で、お送りしています。

斯波 もっと気軽に相談していただいて構いません。

大門 循環器ユニットですから。

神吉 いえそこは、スタチンも入っていない状態では、やはり躊躇があります。

斯波 むしろ、何も入っていない方がわかりやすい場合もあります。

大門 「LDLが高いため診察をお願いします」といった紹介で問題ないでしょう。

斯波 それで十分だと思います。ただし、AS（大動脈弁狭窄症）については、その診療過程でFHであることが見つかるケースもあります。

神吉 その点については、困った際には必ず相談できる体制が作られていると思います。

大門 ユニット化している利点を、ぜひ最大限に活用していただきたいと思います。

斯波 多様な専門性を持つ人材がいることが、強みですからね。

森田 では次に、外来の深見さんはいかがでしょう。循環器内科、心臓血管外科には個性の強い先生方が多いと思いますが、それらをまとめ、調整する立場としてのお話を伺えればと思います。

▶ 外来から見るユニット化のメリット

深見 これまでは各科が独立しており、スタッフ間の交流もほとんどありませんでした。そのため、ユニット化によって実際にどのような変化が生じるのか、正直なところ不安もありました。しかし、ユニット化後は看護師が一体として配置され、基本的には内科・外科それぞれに固定スタッフはいるものの、急な欠員や外科が煩雑な場合には内科と外科が協力し、外科の外来対応や手術準備なども含めて共同で対応しています。その結果、スタッフ同士の交流が生まれ、相談も

しやすくなり、患者さんへの説明や対応も非常にスムーズになりました。この点については、非常に良かったと感じています。

森田 以前は、内科で診療が終了した後は外科へ引き継ぐ、という形でしたよね。

深見 はい。患者さんへの説明を行うことはありましたが、外科でその後どのような治療が行われるのかについては把握できていませんでした。現在は実際の流れを理解できるようになり、患者さんへの説明もより具体的に行えるようになってきたと感じています。

森田 今後、さらに期待する点はありますか。

深見 外科の先生方が、想像していた以上に接しやすくて。

大門 外科に対して、どのようなイメージを持っていたのでしょうか。

深見 「いかにも外科」という印象でした(笑)。

大門 むしろ、こちら側がまだ十分に歩み寄っていない部分もあると感じています。看護師の方々はユニット化によって柔軟に行き来されていますが、深見さんをお願いして良いのか迷い、遠慮してしまう場面もありました。ただ、徐々に慣れてきており、大変ありがたく思っています。

森田 それでは次に、臨床工学室の佐藤さんに伺います。臨床工学室のみなさんがカテーテル室で勤務されるようになり、現場業務の分担が進み、より専門的なサポートを受けられるようになった点は非常に助かっています。一方で、重症患者が増加している現状を踏まえ、現在使用している心補助循環装置や緊急対応の観点から、ユニット化によって良かった点、今後の課題、将来展望についてお聞かせください。

▶ 臨床工学室から見るメリットと課題

佐藤 ユニット化と結びつけるのは少し難しいかもしれませんが、臨床工学技士の中でもやはり



深見 真樹様

り内科系・外科系といった形で担当分野が分かれているのが現状です。そのため、ローテーションを行い、内科・外科の双方に対応できる体制を整えており、将来的には全員が内科・外科の両方に対応できることを理想として取り組んでいます。実際に、私自身も医師の先生方と一緒にカテーテル業務を担当したり、大門先生とともに開心術を行ったり、TAVIも行うなど、ハートチームの一員として以前からお世話になっています。重症な患者さんに対しても、2年目の技士でも対応できるように教育体制を整えていますので、そのあたりは安心して、こちらでサポートさせていただきたいと考えています。ユニット化で良かった点としては、不整脈外来の場所が確保されました。ペースメーカープログラマーも十分な作業スペースを確保できるようになりました。

大門 臨床工学室も非常に大変な状況だと思いますが、佐藤さんのように幅広く対応できる人材を育成するのは容易ではありません。人工心肺の操作もカテーテル治療のサポート業務も片手間でできるものではなく、マルチに対応できる人材の育成は難易度が高いと感じます。そのような教育は、やはり難しいのではないのでしょうか。

佐藤 私自身、以前に人工心肺を担当していた経験がありますので。

神吉 学校を卒業しただけでは対応できないですね。

佐藤 できないですね。

大門 しかも業務範囲が非常に広いですね。消化器領域もあれば、透析もありますし。ある程度は進路というか、医師と同様に専門領域を決めていく必要があるのではないのでしょうか。

佐藤 ある程度専門を定めないと、すべてが浅くなってしまうです。

神吉 人数としては、何年ほどでどの程度増加したのでしょうか。

佐藤 臨床工学技士の人員配置の変更もあり正確な数字は難しいのですが、概ね20名程度から30名程度に増加しています。

大門 もともと分散していた組織をまとめたという側面もあるのですね。

佐藤 そのとおりです。そのため、新卒のみで増加したわけではありません。

神吉 ですが、さまざまな専門性を持ち、ある程度完成している人材を一から教育し直しているわけではないですね。

大門 それは確かに難しいですね。

図3：内科外科ともに臨床支援する臨床工学技士



佐藤 透析担当者が人工心肺を扱うのは負担が大きいのですが、試験的にカテーテル業務を習得してもらったり、逆にカテーテル担当者が人工心肺業務に関与したりするなど、循環器領域の中で調整を行っています。

大門 すべてを無理にやらせるのではなく、本人の希望を踏まえた上で、透析を中心に続けたいという方がいれば、そちらが主軸になるのはやむを得ないと思います。

佐藤 誰でも対応できるわけではありませんから。

森田 オールラウンダーになる必要はないと思いますが、少なくとも自分の主軸となる専門に加えて、二つ程度の得意分野を持っていないければ、将来的に自身の専門領域が変化した際に対応できなくなる可能性があります。その道を極めることは非常に重要ですが、複数のことができた方が仕事としても楽しいのではないかと、いう話をよくしています。そのような考え方には、多くの方が賛同してくださっていますでしょうか。

佐藤 賛同される方は多いです。実際の取り組みとしても、一人の技士が最大で三領域程度まで臨床支援できることを目標とし、それ以上は極力広げないようにしています。

神吉 そのような教育体制も整備されているのでしょうか。例えば、新卒者が入職した場合などですが。

佐藤 一応整備されていますが、透析部門との合併、さらに最近では内視鏡部門と合併し、都度カリキュラムを改訂していますので、当初より内容は変わってきています。もともとはカテーテルか人工心肺かの選択でしたが、現在は対象領域が拡大しており、人員不足の内視鏡分野に配属される可能性もあります。例えば、人工心肺を希望して入職しても、そちらに回れない場合もあります。

神吉 人数分配はどうなっているのでしょうか。

佐藤 人工心肺の教育には非常に時間がかか



佐藤 義則様

るため、人材が育ちにくく、人数はなかなか増えません。虚血性心疾患のカテーテルについては、概ね1年程度で一人で対応できるようになりますが、1年目から開始するのはやや難しいのが実情です。

神吉 そこは技士さんの力量に大きく依存しますよね。

佐藤 その教育に時間を要しているため、人工心肺のメインを回せる担当者は現在5名しかおらず、毎日の待機体制は厳しい状況です。

大門 そうですね。緊急対応が入れば誰かが対応しなければなりませんし、誰でも良いというわけにもいかないため、非常に難しい問題です。

神吉 以前、ECMO(体外式膜型人工肺: ExtraCorporeal Membrane Oxygenation)、IMPELLA®(補助循環用ポンプカテーテル)などの補助循環が動いていたなら、技士さんが当直対応してくださるシステムがありましたね。

佐藤 現在は当直体制を整えています。救急性の高い領域ですので、皆が責任感を持って業務に当たっています。

神吉 例えばICUでECMOが回っていて、透析のカテーテルが閉塞するなどのトラブルが生じた場合、技士さんは循環器で当直されているので、その方々が対応するわけではないのですよね。

佐藤 原則として対応しません。血液浄化の待機者に連絡が入るシステムとなっています。

森田 それでは次に、医療連携室の萩尾さんはいかがでしょう。循環器センター設立当初、私が最初に一緒に活動させていただいたのがハートチームの萩尾さんでした。現在はセンター全体の支援をいただけていますが、循環器センターを見てこられて、良い点や改善点など、最年少の立場からシビアなご意見をいただければと思います。

▶ 医療連携室から見る循環器ユニット

萩尾 私は医療連携室の立場として、他院からのご意見を多く伺っていますが、循環器内科および心臓血管外科については、他の診療科と比較して厳しいご意見をいただくことはほとんどありません。たまに、ホットラインがつながりにくいというご指摘を受ける程度です。

例えば透析TAVIについては、これまで当院では実施ができませんでしたが、10月11日から実施可能となり、各所にご案内して回ったところ、「今後も紹介したい」というお声をいただいています。地域のニーズに合致し、それに応えられていると実感しています。これまでも循環器内科・心臓血管外科は風通しの良い体制であったと思いますが、ユニット化によってさらに連携を深め、より良い診療が提供できることを期待しています。

森田 確かに、ホットラインがつながらない場面はありますね。昨日もたまたま別件対応中で電話が通話中となったとのことで、連携室を介して私の方に直接お電話をいただきました。おそらく各部署には一定の対応ルールはあると思いますが、互いの顔が見える関係性であれば、ルールは尊重しつつも、状況に応じて柔軟に対応しても良いのではないかと思います。そのような点も若い世代に伝えていただければと思います。

萩尾 承知しました。

森田 ありがとうございます。「心臓系の医師

は優しい」という印象を持っていただければと思います(笑)。

さて、ユニット化において最も重要な課題は、メンバー間での問題点や情報の共有だと考えています。この座談会や循環器センター会議もその一環ですが、議題に沿った進行を基本としつつ、より自由に意見や気付きを共有できる場として活用していければと思います。情報共有の手段や改善点について、何かご意見があれば、ここからは自由に発言していただければと思います。

▶ 情報共有のための最適な手段とは

大門 報告を集約するような明確な場合は、確かに存在しませんね。

森田 連携室に外部からクレームが入った場合、その情報が連携室から外来や循環器部門の上層部に伝わり、さらに現場へ共有されるような仕組みがあると良いのではないのでしょうか。

萩尾 循環器センターの代表アドレスがあり、そこに送信すると全員に配信される仕組みになっています。

神吉 会議を開かなくても、そのアドレスに送れば全員に共有できるということですね。

萩尾 そのとおりです。循環器センターの代表IDに全員が登録されています。

森田 何か困ったことがあれば、今後はそこに投げいただければ、早期に共有できますね。

大門 相談はしやすいので、何かあれば、森田先生には「こんなことがあったんですけど」とすぐにお伝えしています。

森田 特定の人だけでなく、より広く共有し、各立場から関与できるようになることが、最終的にはチーム医療につながると考えています。

神吉 当学特有の問題かもしれませんが、意見の伝達方法については課題があります。意見が



萩尾 美華子様

どこかに届いている以上、当然院内で共有されていると思いがちですが、実際には全く共有されていない場合もあります。これは地域の開業医の先生方からすると、驚かれる点だと思います。

森田 組織が大きくなると、ある程度は避けられない部分もあるかと思います。

神吉 私は女性医師支援センターの副センター長も務めていますが、必ず寄せられた質問内容すべてを会議で共有しています。今後、連携室に入った細かなご意見や、それに対してどのように対応したかといった点を会議で共有していただくのも良いのではないのでしょうか。

森田 科長会の資料として患者さんからのご意見の一覧はありますが、全科分が含まれているため、情報量が多く、循環器以外には目を通しづらいのが実情です。

神吉 ソート可能な形式で提供されれば、循環器分のみ抽出することも可能ではないでしょうか。

大門 現状では、対応は難しそうです。

森田 組織上の壁はある程度仕方ない部分もありますが、少なくとも私は職種や立場に関係なく、率直に話せる環境を作りたいと考えています。まずは私に電話をいただければ対応します。

それでは、次のテーマである新規医療技術導入に進みたいと思います。

▶ 新規医療技術導入と研究体制構築

神吉 私は遺伝子医療に携わっており、主に遺伝性結合組織疾患を診ています。岸先生とは日頃からコミュニケーションを取る機会が多いのですが、私のもとへ直接紹介される症例も多いのですが、小児症例については、改めて岸先生に診察していただくこともあります。私の方で遺伝子検査を実施し、その結果をお伝えして、遺伝カウンセリングを行って家族を抽出した結果、実は親御さんの診療に結びつくというようなケースもあります。

大門 おそらく、外科医でこれほどまでに遺伝医療について理解されている先生は、研究面も含め、心臓外科分野では全国的にも神吉先生く

図4：地域の医療機関と循環器センターをつなぐ医療連携

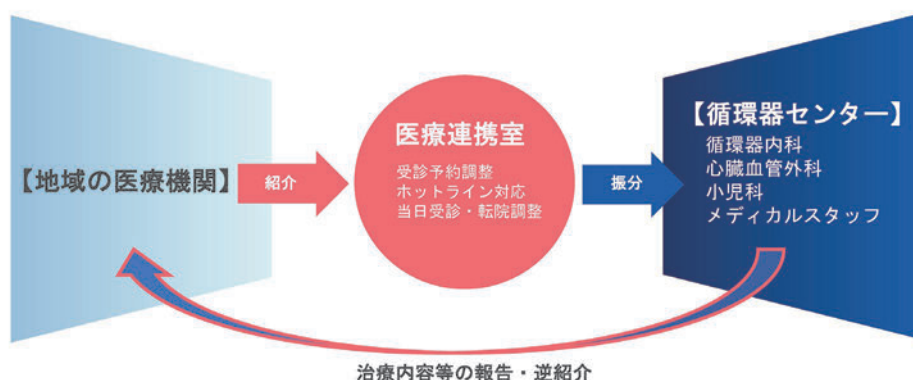


図5：循環器センターの広報活動内容



らいではないかと言われています。それほど非常に貴重な存在です。

神吉 私は日本全国の循環器疾患患者会を取りまとめる役割も担っており、患者会との結び付きが非常に強い点は利点の一つです。患者会からの要望を受け、市民啓発活動や大動脈疾患に関する啓発事業なども行っています。そうした活動を通じて新患が来院することもあります。

遺伝領域については、今後ますます専門的知識が求められる分野であり、先ほど話題に出た心筋症についても、患者さんが埋もれている可能性が高いと考えています。全国的に心筋症患者の受け皿が少なく、全国心臓病の子どもを守る会の会員のうち約2%が心筋症患者であるとも言われており、行き場がなく同会に所属しているケースもあると言われています。そうした患者さんが来院し、遺伝子検査へとつながっていけばと考えています。

森田 現在、藤田先生と前田先生のお二人を心筋症のスペシャリストとして位置付け、外来診療を展開できればと考えています。

神吉 藤田先生には、私の方で遺伝カウンセリングを担当してもよいとお伝えしています。

森田 それこそ、まさに、この循環器ユニットの利点だと思います。

神吉 そのとおりです。多くの専門家が揃っていなくても、私は1時間程度をかけて遺伝カウンセリングを行い、遺伝子検査を行うかどうかの判断段階から関与したいと考えています。診断目的のみで検査を実施してしまうと、その後の対応が困難になる場合があるため、検査の限界、利点、欠点を含めて十分に説明する必要があります。実際に、「家族にまで影響が及び、その責任を負うのであれば検査を受けたくない」と、検査を希望されなかった方がいたと聞いていますが、まさにその点こそが遺伝カウンセリングで丁寧に説明すべき内容です。ぜひ積極的に活用していただきたいと思います。

紹介を受けて私が診た時に、小奇形と言うのですが、顔貌上の特徴に気付く場合もありますが、それだけで診断することは非常に困難です。やはり小児科が幼少期から診療し、スクリーニングを行った上で診断に至っていることが多く、その点は非常に難しい領域だと感じています。小児科と連携し、「顔を見てほしい」「写真を確認してほしい」と依頼されることもありますので、顔貌に何らかの違和感がある場合には、ぜひ紹介していただきたいです。少し難しいですが、ぜひこれはお願いします。心不全や心筋症、心電図異常に加え、顔貌に特徴が認められる場合には、遺伝疾患の可能性が高いため、「心臓外科に遺伝の専門医がいるので診てもらいましょう」と勧

めていただければと思います。

大門 話は変わりますが、新規医療技術としてTAVIやマイトラクリップを実施していますが、最近は内科単独で行っている施設も増えているようで、当院のように外科が必ず関与しているという施設は少なくなっていると感じています。何か問題が生じた際に患者さんを救うために、即応できる体制を維持している点は、当院の大きな特色だと思います。

森田 加えて、外科の先生方がマイトラクリップの効果を評価して下さることで、「ここまで逆流が止まるのか」といった点や、判断が難しい症例についても深いディスカッションができていていると感じています。

神吉 やはりそこは内科と外科がチームを組み、患者さんにとって最善の治療はなにかというのを考えることが最も重要だと考えます。

大門 興味深い点として、今朝のカンファレンスにおいても、内科の中で意見が分かれる場面が見られました。内科として統一した見解があるわけではなく、内科の中でも「外科の方が適切ではないか」といった意見が出るなど、意見が分かれる点が非常に興味深いと感じています。

神吉 その点については、ぜひ患者さんに還元していくべき部分であると考えています。医師だけで結論を出すのではなく、患者さんにも参加していただき、「院内でもこのように意見が分かれているが、どう考えるか」といった形で共有することが重要だと思います。

大門 エビデンスが明確に定まっている場合には、それに基づいて方針を決定できますが、そうではない疾患が出てきた場合、十分なデータが存在しないケースでは判断が難しくなります。その意味でも、このようなチーム医療の力は非常に大きいと考えています。

神吉 現在はまさにシェアード・ディシジョン・メイキングの時代であり、とりわけ高齢者に対する侵襲的治療において重要性が高まっています。「そこに弁膜症があるから治療する」という単純な

判断ではなく、患者さん全体を見た上で、その方の人生や価値観において、その治療がどのような位置付けになるのかを考える必要があります。

大門 現在でも、患者さんの経済的背景について把握しておくべきであるという意見が、学会などでも示されていますね。

神吉 以前から勝間田先生も、家族図を必ず作成させるほど、子どもの人数などを含めた家族背景を重視されていましたが、これは非常に重要な情報であると思います。現在、患者背景まできちんと確認している医師はどの程度いるのでしょうか。

森田 以前は比較的記載しやすかったのですが、現在の電子カルテでは、どのように記載すればよいのか分かりにくい部分があります。

神吉 私は過去の内科医のカルテを遡って確認することがありますが、循環器内科の先生方のカルテは非常に勉強になります。「マルファン症候群の可能性はあるが、確定診断はできないため経過観察とする」と記載されていた患者さんの子供がマルファン症候群と診断されて外科へ紹介されるケースもあります。親世代のカルテを確認すると、すでに疑われていたことが分かる場合もあります。当時は手のX線写真を撮影し、中手骨の長さが評価されており、その丁寧さには感心させられます。家系図も以前は必ず記載されていましたが、現在は内科の先生方はそうした点まで対応されていないのでしょうか。

大門 記載しにくいのでしょうか。

森田 非常に記載しにくいです。家族歴については文章で直接入力し、ケアギバーの有無については「その他」の欄に、例えば「娘はどこに在住している」といった形で記載しています。

神吉 カルテの様式自体を見直した方がよいのかもしれませんが。現在の電子カルテでは、キーパーソンではなく、実際に誰が介護や支援を担うのかを記載することが重要になっています。意思決定者が誰であるかは別に、ケアギバーが誰なのかを明確にする必要があります。

また、大学病院に求められている役割としては、他院で「手術が必要」と言われた症例であっても、改めてここで検討し直し、正確な診断を付けた上で、それに即した医療を提供することだと考えています。小児循環器の立場から見るといかがでしょうか。

岸 小児循環器では手術が中心となる疾患が多いため、「手術を行うか否か」という議論よりも、「どのような手術を行うか」という点についてのディスカッションが多いです。

神吉 小児循環器でも毎週ミーティングやカンファレンスを行っており、風通しは良いですね。

岸 その点については、以前から変わっていません。

森田 小児循環器では、新しい診療技術の導入や、さまざまな先天性疾患用デバイスが増えています。その状況はいかがでしょうか。

岸 そうですね。新しい治療デバイスとしては、ASDやPDA(動脈管開存)へのデバイス、肺動脈弁カテーテル治療デバイスなどがあります。

神吉 それらは当院の施設で全て対応可能なのでしょうか。

岸 対応できていません。施設基準が非常に厳しいためです。

大門 その点についても、対応可能となるような認定を取得できるよう、外科サイドも取り組んでいく必要があります。

神吉 具体的には、何が不足しているのでしょうか。

岸 構造的な心疾患へのインターベンションです。小児におけるカテーテル介入の数で十分であれば基準をクリアできるんですが。年長児での弁膜症や血管狭窄に対する治療数が決定的に不足しています。ただし、他施設では、内科側で症例数を確保し、麻酔科や心臓外科のバックアップ体制などで、認定要件をクリアしているケースもあります。そのため、治療数の確保が最大の課題となっています。どこまでの疾患を

含めてよいのか、単科でよいのか、あるいはセンターとして包括的に扱ってよいのかについては確認が必要ですが、可能性があるとするれば、内科の症例数も含めた形での申請だと考えています。

大門 その形で対応できるのであれば、認定取得後には患者層も広がりますね。

神吉 その治療を行うタイミングで他施設へ紹介してしまうと、患者さんは戻ってこないのではないのでしょうか。

岸 いえ、フォローをお願いしますということで、戻ってこられます。

大門 やはり、可能であれば他施設へ送らずに当院で完結できることが望ましいですね。

岸 患者さんにとってもその方が良いと思います。

神吉 現在は、約95%の先天性心疾患が成人期を迎える時代となっています。そのため、今後はACHD外来の重要性がさらに高まっていくと考えられます。

岸 すでにその傾向は顕著であり、何年も前から新規の小児患者数より成人のACHD患者数の方が多くなっています。

大門 少子化に加えて胎児診断も行われるようになり、小児患者数は明らかに減少しています。その結果、ACHDに向いてきています。

神吉 PGT-M(単一遺伝子疾患に対する着床前診断)と呼ばれる出生前診断は、現時点で正式には認められていませんが、これが普及すれば、マルファン症候群の患者数も減少すると考えられます。

また、共同研究をしているゲント大学を訪れましたが、PGT-Mの普及によって新規症例は激減しているそうです。マルファン症候群の患者さんが同疾患を持つ子どもを育てることは非常に大きな負担となるためです。エーラス・ダンロス症候群についても、患者さんから相談を受ける機会が増えています。出生前診断の影響でダウン症の出生数も減少しています。

岸 心疾患についても、妊娠早期に診断がついた場合、妊娠継続を断念するケースが出てきています。

神吉 NIPT(非侵襲性出生前遺伝学的検査)により、3つの主要なトリソミーについては高い精度で判定が可能となっています。陽性となった場合に確定診断(羊水検査)を経て、産まない選択をされるケースがあるため、結果として今後はトリソミーに合併する先天性心疾患の症例数も減少していくと考えられます。また、私の世代(第二次ベビーブーム)と10歳年下の後輩の世代では、人数が半分となっているそうです。

大門 かつて、日本では年間100万人以上の出生数がありましたが、現在は60万人程度まで減少しています。

神吉 そのような背景を踏まえると、今後は高齢者医療をより充実させる必要があると考えています。小児科においても、子どもの数は確実に減少してきていますよね。

岸 確実に減少しています。

神吉 今後は疾病構造の変化がさらに顕在化してくるでしょう。ところで、看護師のみなさんについて伺いたいのですが、外来だけでなく、循環器内科病棟と心臓外科病棟の看護師同士の交流や、ICUや救急部門との交流は行われているのでしょうか。

深見 現時点ではあまり交流はありませんが、患者さんの入退院に関する事項については、常に病棟と連携を取っています。

森田 外来というのは、実に多様な背景や温度感を持つ患者さんが集まる場であり、実は最も負担の大きい部署ではないかと感じています。

神吉 ここで一つ申し上げておかなければならない点があります。看護師の人数を減らし、クランクに置き換えればよいという考え方は、やや安易ではないでしょうか。ユニット制に移行したタイミングで、実際に看護師数が減少しているように見受けられますが、その点についてはいかが

でしょうか。

深見 おそらく、ホスピジョンを導入したことで、呼び込みや患者さん対応といった業務が軽減された側面はあります。その点では一定のメリットはあると考えています。

神吉 連携室の立場から見て、看護師数の減少によって連絡業務などに支障は出ていないでしょうか。

萩尾 現状としては、電話がなかなかつながらないことがあります。医療機関からの問い合わせが多く、クレームではないものの、報告書が未着であるといった連絡を早急にお伝えしたい場合でも、対応が遅れてしまうことがあります。

森田 外来の固定電話は、常に鳴り続けている印象がありますね。

深見 回線が一つしかないという事情もあります。

森田 外線・内線の双方が集中すれば、対応が困難になるのは当然ですね。

大門 私たち医師側が電話をかける際にも、つながらず、直接出向いた方が早いと感じる場面があります。実際に行ってみても、通話中が続いていることも少なくありません。

神吉 患者さんからも「電話がつながらなかったため直接来院した」と言われることがあります。この点は、早急に改善すべき課題だと思います。

深見 AI電話の使用が推奨されることもあります。

神吉 AI電話を使いこなせる年齢層の患者さんばかりではないと思います。

大門 仮にAI電話を導入しても、結局はたらい回しとなり、患者さんの不満が増す可能性がありますね。

神吉 いずれにしても、改善策を検討する必要があります。

森田 はい。それでは最後に、今後の夢や展

望について、一言ずつお話しただけだと思います。

▶ 期待する循環器ユニットの未来像

大門 今後も垣根の低い関係性を維持しながら、特に緊急性の高い疾患に対してはスピード感をもって対応し、患者さんにとって最善の医療を提供できる体制を構築したいと考えています。また、地域の中核となり、より多くの患者さんに選ばれるセンターへと成長していくことを目指しています。

斯波 この有機的につながった循環器ユニットおよび循環器センターの魅力を、より積極的に外部へ発信していきたいと考えています。診療体制そのものが非常に魅力的であることを、一般の方々や学生にも広く知っていただき、この分野全体の活性化につながればと思います。

岸 若手育成の観点から、小児科(循環器ユニット)や小児心臓血管外科も含めたローテーションが可能になれば理想的だと考えています。

森田・大門・神吉 ぜひ実現したいです。

岸 小児科は必修であるため、循環器内科を志す若手医師が小児科研修の際に循環器ユニットを選択することもあります。その経験を通じてACHDに関心を持ち、将来的にこの分野へ進む医師が増えることを期待しています。

森田 その点については、既存のプログラムにこだわらず、柔軟に対応できると思います。来年度以降でも、希望があれば臨機応変に調整可能でしょう。

佐藤 夢というよりは現状ですが、TAVIにおける当院の臨床工学技士の関わり方を、先生方に改めて理解していただきたいと思います。急遽、外科手術が必要となる場面では、人工心肺を回す体制が必須であり、この体制はどの病院でも構築されています。当院ではポンプ対応可能な技士とカテーテル対応可能な技士の2名

体制でコロナリープロテクトやPCIなど、その都度全て技士が対応できるシステムを作っていますので、今後もそういった、内科と外科の間でサポートさせていただきたいと思っています。

大門 どのような事態にも対応できる体制が整っている点も、当院の大きな強みだと思います。

佐藤 他施設では、業務分担が曖昧なケースもあると聞きますが、当院では適正な体制を維持しています。その点を、今後どこかで広く知っていただければと思います。

神吉 3DシミュレーターのHEARTROID(心臓カテーテルトレーニングシステム)も導入しましたので、技士さんの勉強会や教育に活用してもらえるのではないのでしょうか。

佐藤 ぜひ活用させていただきたいと思います。

深見 内科と外科が一体となったユニット体制を活かし、看護師間、そして医師との連携をさらに強化することで、迅速な患者対応が可能となり、結果的に患者さんの安心・安全につながると考えています。

神吉 成人先天性心疾患の患者さんが、成人病棟の方に入院することもあります。先ほどの話とも関連しますが、長年小児科で診療を受けてきた患者さんが、50歳になっても小児病棟に入院するという状況が生じることもあります。私は、1人の患者さんに対して、総合的に治療戦略を立案することを重視して診療を行ってきました。そのため、「この治療は必ず外科手術に回すべきである」といった考えは持っていません。多様な治療選択肢を提示できる体制を維持するためにも、循環器センターに所属していることは、私にとって極めて重要な意味を持っています。

また、国立循環器病研究センターが近隣にあります。私が診療している患者さんの中には、血管型エーラス・ダンロス症候群のように、消化管破裂や血管破裂を伴う全身疾患のため、同センターでは対応が困難で、当院での診療を求められるケースもあります。全身疾患として循環器病を診るという役割は、総合病院である当院だ

からこそ果たせるものであり、循環器ユニット、循環器センターの価値は非常に高いと考えています。今後とも、どうぞよろしくお願いいたします。

萩尾 私自身の夢というよりは今後の取り組みになりますが、『MIZUKI』のような広報誌をさらに充実させることや、ホームページにおいてもイベント情報やセンターとしての活動内容を、より積極的に発信していきたいと考えています。また、新たな治療法が導入された際には、訪問活動や広報誌を通じて近隣医療機関へ情報提供を行い、紹介につなげていけるよう努めたいと思います。

神吉 連携室では多くのユニットを担当されていると思いますので、循環器センターとして、どのような情報を提供すれば近隣の先生方に喜ばれるのか、あるいは、どのような勉強会を開催すべきかといったご提案があれば、ぜひ共有していただきたいと思います。

森田 それでは最後に、私から。4月から循環器内科の責任者となり、“Stand together, Stay unique”という言葉を経営者に繰り返し伝えてきました。この循環器ユニットは、何かあった際に自然とみんなが集まり、協力して動くことができる医局集団でありたいと考えております。それぞれの個性が結集すれば、大きな力になります。北摂地域には強力なライバル施設が数多く存在しますが、それらに負けることのないよう、今後もみなさんと頑張っていきたいと考えておりますので、どうぞよろしくお願いいたします。本日はありがとうございました。



HPKIの入手方法(個人版) － 何をする? －

市立貝塚病院 顧問 放射線治療科 医師 兼
地方独立行政法人大阪府立病院機構 大阪急性期・総合医療センター
放射線治療科 医師(在職出向) 上杉 康夫



ホームページの広場：第36回「医師免許証と健康保険証のICカード化」(大阪医科薬科大学医師会会報 第55号 PP20-30 2021年3月)^{※1}とホームページの広場：第43回「電子処方箋発行資格(HPKI)の取得…結局どれがお得?」(大阪医科薬科大学医師会会報 第62号 PP36-49 2024年9月)^{※2}で医師資格証取得について説明いたしました。

その後、医師免許証のICカード化について具体的な進捗があり、当時記載した内容とは、現実実施内容とに若干の違いが認められる状況と判断されます。その一方で電子処方箋を発行するうえでは、HPKI (Healthcare Public Key Infrastructure: 保健医療福祉分野公開鍵基盤)が必須となっています。医師は、HPKIを日本医師会(以下、日医)認証局またはMEDIS (Medical Information System Development Center: 医療情報システム開発センター)認証局で取得することができます。

そこで今回は医師資格証をめぐる最新状況を観るとともに、その入手・活用方法について述べたいと考えております。

1. 取得費用－おすすめ－ ズバリ医師会経由が最安値

最も安いのは、ズバリ日医認証局経由の取得で、以前のホームページの広場：第43回^{※2}時

点と本質的に変わりはありません。日医会員・非会員とも日医認証局でのHPKI取得が最も安いです(図1)^{※2、3}。

日医認証局の場合、日医会員で0円、非日医会員で0～5,500円、MEDIS認証局の場合26,950円ですから、圧倒的に日医認証局が安いです。日医が発行する医師資格証の保有者は2025年9月30日集計で133,685人となっています^{※4、5}。

2. 取得申請－おすすめ－ ズバリ日医認証局でHPKIセカンド 電子証明書を手に入れるが簡単迅速

本稿記載時点(2025年12月21日時点)では速やかな運用開始を目指すなら日医HPで医師資格証を申請して、HPKIセカンド電子証明書(図2)^{※6}を入手し、同証明書を用いてスマホもしくはマイナンバーカードに搭載とするのが簡単迅速です。ただし申請時にマイナンバーカードの券面のアップロードが必要です。

申請方法による違いについては、後述の第5章で述べています。

ここでは、HPKIを何に搭載するのがよいかを述べます。

医師資格証(HPKIカード)(図3)^{※7}は、半導体不足のため発行が遅れていますが、それを補うHPKIセカンド電子証明書は1～2か月

図1：取得料金^{※2}

●医師会員	無料
●非医師会員	医師会で医師資格証を作成 新規発行費用：5,500円 5年毎の更新費用：5,500円 マイナンバーカードを利用してマイナポータルから申請 電子認証を日本医師会電子認証センターで行う 物理的HPKIカード：0円 マイナンバーカードを用いたリモート署名：0円 電子認証をMEDIS HPKI認証局で行う 新規発行費用：26,950円 5年毎の更新費用：26,950円

図2: HPKIセカンド電子証明書※6



※QRコードの有効期限に注意

図3: 医師資格証の外観※7



図4: 電子処方箋における電子署名について(2/2)※9

2. 電子処方箋の仕組みにおける電子署名について (2/2)

下表は医師等個人の準備事項と施設の準備事項を記載しています。
医師等個人はHPKI認証局に直接申請するか、マイナポータルからHPKI認証局に申請を行います。それぞれの申請によって医師等個人が可能となる署名方法、リモート署名の認証方法は下表のとおりです。

例えば、医師がマイナポータルから申請した場合、ローカル署名、リモート署名のいずれの本人認証方法にも対応が可能となります。

		医師等の準備事項		施設の準備事項
		HPKI認証局に直接申請	マイナポータル申請	
ローカル署名を選択する場合		○	○ (日薬認証局の場合はカードが発行されないで×)	✓ 電子署名を行うためのパソコンの設定 ✓ ICカードリーダーの準備
リモート署名を選択する場合	HPKIカードがざす認証	○	○ (日薬認証局の場合はカードが発行されないで×)	✓ 電子署名を行うためのパソコンの設定 ✓ ネットワークの設定の変更 ✓ 本人認証の運用を決定 - カード方式を利用する場合: ICカードリーダーの準備 - スマートフォンを利用する場合: 生体認証機能付きのスマートフォン(既に病院で配布している公用のもの、または、私用のものでも代替可) ✓ サービス利用料の支払い※2 ✓ クライアント証明書の申請※3
	マイナンバーカードがざす認証	×※1	○	
	スマートフォンの生体認証	○	○	

※1 HPKIカードを既に持っている場合の申請方法については、P.12で案内する「マイナポータル上でのマイナンバーカードを活用した電子署名の申請」をご参照ください。

※2 令和7年4月より、リモート署名を行うためには利用料が必要となりました(年度毎)。利用料や支払方法については次のURLをご参照ください。(ローカル署名の場合も必要となるライセンス費用が発生する場合があります。)
https://hp.hpki-cardless-signature.net/info_price.html

※3 お使いいただく端末が、HPKIセカンド電子証明書を管理するシステムへの接続を許可されていることを示すために、「クライアント証明書」を入手して端末内に配置する必要があります。次のURLをご参照ください。
<https://hp.hpki-cardless-signature.net/#section-method>

画面のズームイン機能で拡大できます

待ちながら、届いたQRコードでスマホに搭載して使用するのが合理的な方法と思われます。

3. マイナンバーカードを使う予定なら 最初からマイナポータル申請

またマイナポータル経由でマイナンバーカードに電子情報を搭載して使用するのもよい方法と思われます。この場合はマイナポータルから申請する必要があります。申請後はマイナポータルに届くURLを用いてマイナンバーカードに電子証明書を搭載して使用します。リモート署名を選択する場合、本人認証をマイナンバーカードとして利用します^{※8}。

日医HPからHPKI申請を行った場合、そのままではマイナンバーカードを使うことはできません(図4)^{※9}。使うためには「マイナポータル上でのマイナンバーカードを活用した電子署名の申請」の冊子の「別紙1 HPKIカードをすでにお持ちの方のマイナンバーカードを活用したリモート署名の利用手続きフロー」(頁17-20)の作業が必要になります^{※10}。

4. ローカル署名とリモート署名

電子処方箋の仕組みにおいて使用できる電子署名の方法は、

① HPKIカードの中の電子証明書を用いる方法(ローカル署名)と②本人認証を行った上で、クラウドで管理されているHPKIセカンド電子証明書を用いる方法(リモート署名)の2つがありま

す(図5)^{※11}。

ローカル署名とは、HPKIカードに格納されている電子証明書等の情報を使用する方法です。ICカードリーダーにHPKIカードをかざし、本人のみが知るPINを入力することで、電子証明書等の情報を読み取り、電子カルテシステム等で電子処方箋発行時及び電子処方箋管理サービスへの調剤結果登録時に、医師、歯科医師、薬剤師の電子署名を行います。

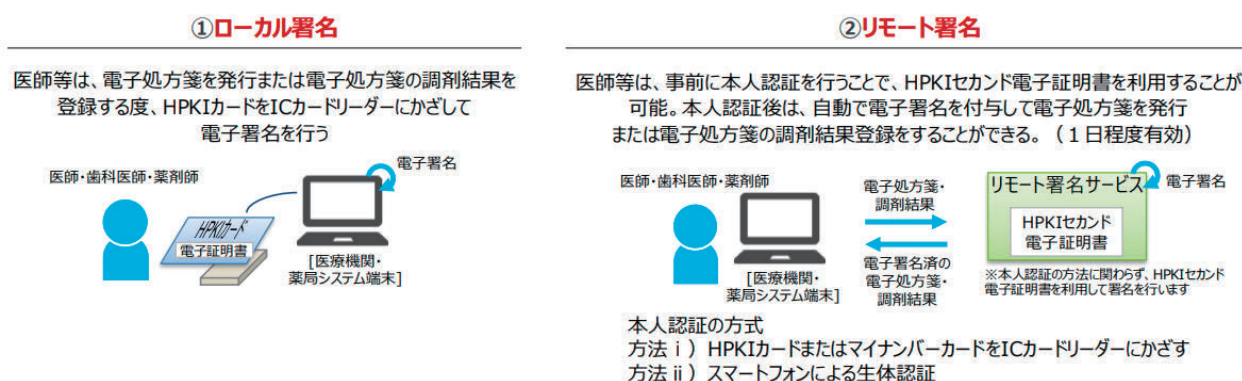
対してリモート署名とは、HPKIセカンド電子証明書等の情報を使用する方法です。本人認証を行うため、①ICカードリーダーにHPKIカードまたはマイナンバーカードをかざし、本人のみが知るPINを入力する認証、または②スマートフォンによる生体認証を行い、クラウド上で電子署名を行います。

5. 医師資格証の申請方法による 必要書類等の違い

医師資格証の申請は、次の4つの方法があります。

- ① マイナポータルから申請する方法
(郵送は不要です)
- ② 日医HPから申請する方法
(郵送は不要です)
- ③ 日医HPで申請用紙を入力し、申請書を印刷して郵送申請する方法
- ④ 日医HPから申請用紙をダウンロードし、必要事項を記載後に郵送申請

図5：ローカル署名とリモート署名^{※16}



申請方法による違いを表1にまとめてみました※12、13、14、15。

オンライン完結申請ではアップロード対応画像形式も豊富な②日医HPから申請する方法が、また写真付き身分証明書の対応種類が多い③及び④の郵送申請も使いやすいと思われました。

5-1. オンライン申請にはマイナンバーカードが必需品

この表1を見てみますと、マイナンバーカードは、①マイナポータルから申請する方法では起動時に、②日医HPから申請する方法では顔写真確認用公的身分証として、マイナンバーカードのアップロードが要求されます。したがって、マイナンバーカードはオンラインで完結する全ての申請のどこかの時点で要求され、オンライン申請での必需品となっています。

5-2. 写真付き身分証明書(本人性の立証書類)

写真付き身分証明書(本人性の立証書類)は②及び③の郵送申請で多くの種類に対応しています(表1)。日医認証局運用規程(CPS)Version 5.1116に記載されている写真付き身分証明書に関する記載内容を表2に掲載します。また特に日医認証局が認める本人性の立証書類があります※17。

書類郵送のいずれの方法でも表1記載の写真付き身分証明書(本人性の立証書類)は少なくとも1点は要求されるので、申請時まで用意しておく必要があります。

5-3. 医師免許証

医師免許証についてはすべての申請で提出が要求されます。

表1：申請時に必要な書類※12、13、14、15

	①マイナポータルから申請する方法 (郵送は不要です)	②日医HPから申請する方法 (郵送は不要です)	③日医HPで申請用紙を入力し、申請書を印刷して郵送申請する方法	④日医HPから申請用紙をダウンロードし、必要事項を記載後に郵送申請
オンラインシステム	マイナポータル	日医HP	日医HP	日医HP
申請書	オンライン入力	オンライン入力	オンライン入力	申請用紙をダウンロード
添付書類	オンライン	オンライン	郵送	郵送
マイナンバーカード要求	起動時必要	顔写真確認用公的身分証として券面のアップロードの要求がある	なし	なし
資格証の顔写真として使用される証明写真	画像データのアップロード JPEG(JPG) 縦531×横413ピクセル以上 1MB以下	画像データのアップロード JPEG(JPG)、PNG、BMP 2MB以下	写真の添付 パスポート申請用規格に準じる	写真の添付 パスポート申請用規格に準じる
医師免許証	画像データのアップロード JPEG(JPG) 3MB以下 裏面に追記がある場合は裏面画像も添付 資格免許証の改姓手続中の場合は、旧姓がわかる公的書類の画像も添付	画像データのアップロード JPEG(JPG) 3MB以下 裏面に追記がある場合は裏面画像も添付 資格免許証の改姓手続中の場合は、旧姓がわかる公的書類の画像も添付	コピーの添付 A4サイズに縮小 裏面に記載がある場合は必ず裏面もコピー。	コピーの添付 A4サイズに縮小 裏面に記載がある場合は必ず裏面もコピー。
顔写真確認用公的身分証	・マイナンバーカード ・運転免許証 ・パスポート(旅券) ・運転経歴証明書 いずれか1点 JPEG(JPG) 2MB以下	・マイナンバーカード JPEG(JPG)、PNG、BMP 2MB以下	・マイナンバーカードのコピー ・運転免許証のコピー ・パスポート(旅券)のコピー いずれか1点 もしくは 日医で他に定めるもの いずれか1点のコピー*	・マイナンバーカードのコピー ・運転免許証のコピー ・パスポート(旅券)のコピー いずれか1点 もしくは 日医で他に定めるもの いずれか1点のコピー*
住民票の写し(原本)				添付

*：表2および日医認証局が認める本人性の立証書類※17を参照

表2: 本人性の立証書類^{※16}

本人性の立証書類

- ・ 日本国旅券
- ・ 運転免許証(運転経歴証明書(平成24年4月1日以降発行のもの)を含む、以下、合わせて「運転免許証」という。)
- ・ 住民基本台帳カード(写真付のもの)
- ・ 官公庁職員身分証明書(張り替え防止措置済みの写真付のもの)
- ・ マイナンバーカード(個人番号カード)(コピーは表面のみに限る。)
- ・ 医師資格証(ただし初回発行を除く。)
- ・ その他認証局が認めるもの(以下、合わせて「その他認証局が認めるもの」という。)

その他に、日医認証局が認める本人性の立証書類^{※17}があります。

5-4. オンライン申請での画像データの制約

①マイナポータルから申請する方法ではアップロードする画像データはJPEG(JPG)に限られています。一方、②日医HPから申請するではJPEG(JPG)、PNG、BMPが扱え、多くの画像データ形式に対応しています(表1)。

6. HPKIセカンド電子証明書初期登録用QRコードについて

郵送されてきたQRコードを使ってスマホにHPKIセカンド電子証明書を載せた時に筆者が経験した事を記したいと思います。

6-1. 本人限定受取郵便(特例型)の受け取り方

HPKIセカンド電子証明書初期登録用QRコードは本人限定受取郵便(特例型)で届きます。本人限定受取郵便は、名宛人(受取人)本人のみが写真付き公的本人確認書類(免許証、マイナンバーカード等)を提示して受け取れる日本郵便のサービスです。家族による代理受取は不可で、10日間の保管期間内に対象局の窓口か自宅への配達で受け取ります。カードや重要な契約書類等の郵送に利用され、転送はできません。受け取る場合には、①(基本型や特定事項伝達型ではなく)特例型で認められた本人確認書類^{※18}、②印鑑(サインでもOK)、が必要です^{※19}。

郵便局で受け取る場合にはさらに③到着通知

書が必要になります。

筆者は郵便局で受け取ることにしたのですが、到着通知書を持たずに郵便局に行き、受け取ることができず、取りに帰った記憶があります。

6-2. スマホの生体認証は可能な限り多くの種類と数の認証登録を事前に完了させる

HPKI セカンド電子証明書をスマホで利用するには、生体認証(指紋認証、顔認証など)が可能なモバイルデバイス(スマートフォン、タブレット)を用意する必要があります。

「本システムにてデバイス認証を行う場合、事前に使用するモバイルデバイスを登録する必要があります。『FIDO2(Fast IDentity Online 2)』準拠の生体認証機能を備えたiOS端末とAndroid 端末が利用できます。iOS 端末はバージョン14以上、Android端末はバージョン7以上のOSで、かつ指紋認証などの生体認証機能を備えていれば、『FIDO2』準拠と判断できます。」とHPKIセカンド電子証明書管理・認証プラットフォーム利用者マニュアルVer. 2.11^{※20}に記載されています。

このFIDO2は、従来主流だったパスワードによる認証手法に代わる、「パスワードレス認証」を世界的に実現するための標準技術として策定されました。この仕組みでは、指紋や顔認証といった生体情報や、物理的なセキュリティキーを用いることで、安全性と利便性の両立を図れるようになっています。

HPKI セカンド電子証明書の電子情報をスマホに搭載する場合、電子情報搭載作業開始時点でFIDO2の生体認証機能が搭載され作動し、かつFIDO2の生体認証が完了している必要があります。

筆者は試しにFIDO2 でないスマホに搭載を試みましたが設定途中で止まりました。

さらに、登録作業中にFIDO2の生体認証機能が有効かを試されます。生体認証機能の指紋認証と顔認証とが未完了のスマホに搭載を試みましたが設定途中で止まりました。スマホ設定中に生体認証の画面が表示され生体認証が実

施されて、スマホ設定が完了する設定となっています

上記の通りですので、スマホの登録作業を行う前にはFIDO2の生体認証を済ませておく必要があります。

また厄介なことは、スマホでの登録作業中に何らの理由で登録作業が中断するとスマホでの認証ができなくなることと、HPKI セカンド電子証明書の初期登録用パスワードは5回以上入力を誤ると使えなくなることです。速やかな登録の完了が要求されます。

この生体認証登録の完了が筆者にとってはなかなか難しいところでした。指紋認証では消毒薬などで指紋が不安定なため、なかなか認証登録が完了しません。そこで生体認証登録は、指紋認証をスマホの性能の上限の数まで登録し、顔認証も登録しました。

結果、指紋認証はうまく行かなかったのですが、顔認証でうまく行きました。こうしてスマホにHPKIセカンド電子証明書の電子情報を載せることができました。

7. 交付場所

筆者の予想では、現状の半導体不足状況では、申請者の多くが本人限定受取郵便(特例型)で現住所もしくは所定の郵便局でHPKIセカンド電子証明書を先行して受け取る可能性が高いと思っています^{※21}。

日医のホームページ^{※22}には

「受取場所が記載された発行完了通知(ハガキ)を連絡先住所にお送りします。記載された必要書類をご持参のうえ、指定の受取場所にて医師資格証とセカンド電子証明書初期登録用QRコードをお受取ください。」と記載があり、その後「※ICカードの不足により医師資格証の発行を一時停止し、HPKIセカンド電子証明書の先行発行を行っている場合や、発行審査の結果によっては、【本人限定受取郵便(特例型)】(身分証を提示の上、郵便局員による対面)で直接先生の連絡先住所に郵送する場合があります。」とあります。

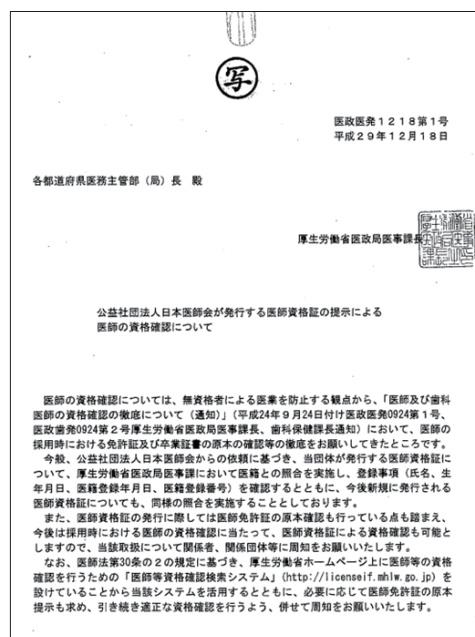
半導体不足状況の好転の兆しは認めがたいので^{※23}、本稿記載時点では本人限定受取郵便(特例型)でHPKIセカンド電子証明書によって受け取ることが多いと予測されます。

また2024年4月に日医は 病院施設等で一括して医師資格証の申請と交付が可能となることを発表しており、その場合は施設の申請・交付担当者が対面交付時に①医師が提示する身分証明書が「ご本人のものであること」、②医師資格証の顔写真が「ご本人の写真であること」、③医師資格証に記載の「内容に間違いがないこと」を確認することとなっています^{※24}。

8. HPKIの電子処方箋以外の活用場面

講習会受付、地域医療連携ネットワークのログイン認証のほか医療機関等の採用時に医師免許証と同様に医師資格証の提示による資格確認も新たに認められました(図6)^{※25}。また災害時の資格認証として日医が組織する災害医療チームのJMAT(Japan Medical Association Team)等で災害時における医療チーム派遣時にも医師資格証の携帯を推奨し券面の提示によって医師であることを示すことができます。

図6：公益社団法人日本医師会が発行する医師資格証の提示による医師の資格確認について^{※25}



また民間ではJAL DOCTOR登録制度に申し込む際、必要なカードとなっています。JAL DOCTOR登録制度では、登録することで、JALグループ便機内で急病人や怪我人が発生し医療援助が必要となった場合、医師に客室乗務員が速やかに援助をお願いすることが可能となっています。

参考文献

- ※1: ホームページの広場36:「医師免許証と健康保険証のICカード化」 大阪医科大学医師会会報 第55号 PP20-30 2021年3月
https://www.omp.ac.jp/u-deps/ompuda/report/pdf/report_55_p20-30.pdf
- ※2: ホームページの広場43回:「電子処方箋発行資格(HPKI)の取得…結局どれがお得?」 大阪医科大学医師会会報 第62号 PP36-49 2024年9月
https://www.omp.ac.jp/u-deps/ompuda/report/pdf/report_62_p36-49.pdf
- ※3: 医師会費一覧
https://www.omp.ac.jp/u-deps/ompuda/join/membership_fee20240401.pdf
- ※4: 医師資格証 保有者数の推移 2025年9月30日集計(セカンド電子証明書の先行発行含む)
https://www.jmaca.med.or.jp/jmaca_wp/wp-content/uploads/2025/10/MDQCSIssued20250930.pdf
- ※5: 電子処方箋について | 国立長寿医療研究センター
<https://www.ncgg.go.jp/hospital/iryokankei/letter/109.htm>
- ※6: HPKIセカンド電子証明書
https://www.jmaca.med.or.jp/jmaca_wp/wp-content/uploads/2025/03/HPKI2nd_PFuser.pdf
- ※7: 医師資格証(HPKIカード)について
<https://www.jmaca.med.or.jp/hpki/>
- ※8: マイナンバーカードを活用した電子署名の検討が進んでいます | 電子処方箋コラム(共通)
<https://www.phchd.com/jp/medicom/electronic-prescription/column/general/mnc-e-signature>
- ※9: 電子処方箋における電子署名について【医療機関・薬局の方へ】令和7年3月 1.2版 厚生労働省 医薬局
<https://www.mhlw.go.jp/content/11120000/001242673.pdf#page=7>
- ※10: 別紙1 HPKIカードをすでにお持ちの方のマイナンバーカードを活用したリモート署名の利用手続きフロー(頁17-20)
<https://www.mhlw.go.jp/content/11120000/001264397.pdf>
- ※11: 電子処方箋における電子署名について【医療機関・薬局の方へ】令和7年3月 1.2版 厚生労働省 医薬局
<https://www.mhlw.go.jp/content/11120000/001242673.pdf#page=6>
- ※12: 医師資格証(HPKIカード)新規お申込み
<https://www.jmaca.med.or.jp/application/>
- ※13: 申し込み方法|HPKI 保健医療福祉分野公開鍵基盤 電子認証局のご案内
https://www.medis.or.jp/8_hpki/application.html
- ※14: 申請方法
<https://www.jmaca.med.or.jp/application/how-to-apply/>
- ※15: 医師資格証 WEB申請サービス|日本医師会電子認証センター
https://webapply.jmaca.med.or.jp/WA/G101_Top/Top.aspx
- ※16: 日本医師会認証局運用規程(CPS)Version 5.11 令和6年5月 公益社団法人日本医師会
https://www.jmaca.med.or.jp/jmaca_wp/wp-content/uploads/2024/05/CPS.pdf
- ※17: 日本医師会認証局運用規程(CPS)Version 5.11 令和6年5月 公益社団法人日本医師会 2. 個人の本人性 PP29-30
https://www.jmaca.med.or.jp/jmaca_wp/wp-content/uploads/2024/05/CPS.pdf#page=30-31
- ※18: 本人確認書類としてご利用可能なもの - 日本郵便
https://www.post.japanpost.jp/service/fuka_service/honnin/ichiran.html
- ※19: 本人限定受取郵便 - 日本郵便
https://www.post.japanpost.jp/service/fuka_service/honnin/
- ※20: HPKI セカンド電子証明書管理・認証プラットフォーム 利用者マニュアルVer. 2.11 2025年月
https://www.jmaca.med.or.jp/jmaca_wp/wp-content/uploads/2025/03/HPKI2nd_PFuser.pdf
- ※21: HPKIセカンド電子証明書のQRコード届いた。| あざみ野棒屋(Azaminoboy) @木村泌尿器皮膚科
<https://ameblo.jp/azaminoboy/entry-12799908058.html>
- ※22: 医師資格証(HPKIカード)新規お申込み
<https://www.jmaca.med.or.jp/application/>
- ※23: 半導体不足の現状と解消見通し|AI・EV分野の影響を徹底解説
<https://orutedia.com/semiconductor-shortage/>
- ※24: 医師資格証(HPKI カード)の申請および交付マニュアル(病院 LRA 版)
https://www.jmaca.med.or.jp/jmaca_wp/wp-content/uploads/2025/11/byouinLRManual202405.pdf
- ※25: 公益社団法人日本医師会が発行する医師資格証の提示による医師の資格確認について
https://www.jmaca.med.or.jp/jmaca_wp/wp-content/uploads/2024/05/announcement.pdf



日医認証局が認める本人性の
立証書類はこちらからも
ご確認頂けます。

その向こうにある徒然の日々に 思いを馳せて

救急医学教室 教授 / 救命救急センター長

高須 朗

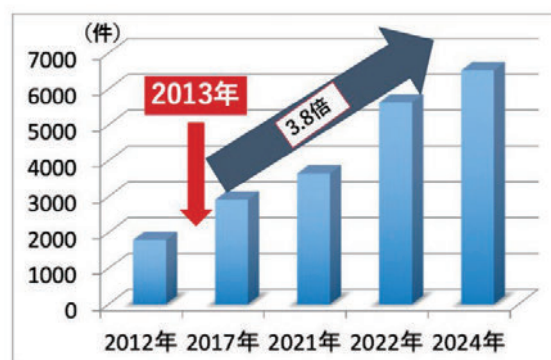


9月初めの頃だったか、学務の方から来年3月の最終講義の予定調整について連絡があり「え!もう定年退職が迫って来ているのか」と少し驚いた。定年退職はパソコンの操作で言えばプログラム進行中の「強制終了」のようなもので、こちらの意思に関係なく「もう辞めてください」と言われるようなものだが、ちょっと待てよ。これはパソコンのフリーズのごとく何の前触れなく突然に降りかかるものでなく、予めわかっているイベントで「プログラム終了」というより「ミッション終了」と言うべきものか。そう言えば自分としても「やり遂げた」という禅でいうところの「廓然無聖」という境地、清々しい思いすらあるものの事実である。しかし、本当にそうなのか。最近、論文をあまり読まなくなったり、新しい研究テーマにも着手しなくなってきた。この状況は「向上心の衰退」というより、単に「色々なことが面倒になってきた」というのが実情で「廓然無聖」に程遠い一種の老化現象なのかも知れない。なるほどこのままでは「老害」と揶揄される公算が大きい。ならば「もうそろそろ辞めてください」と平和的に「強制終了」とするこの制度は、組織運営の恒常性維持のため好都合なシステムであると妙に納得している。

本学に2013(平成25)年に舞い戻ってから13年経った。「舞い戻った」というのは、本学が母校であるということである。「救急医学を極

めたい」と血気盛んに飛び出し、関西圏内で7年間、その後関東の某医科大学に20年間、どっぷりと「救急」に浸かりそれなりに充実した毎日で、関東の地に骨を埋めるつもりであった。そこに母校である本学に赴任する話が降って湧き、損得勘定を抜きにして血の騒ぐままに帰って来た。ところがその現実にも身を晒して暫し放心状態となった。しかし「兎に角、走らねば」とがむしゃらになった。気がつけば救急車受け入れ(搬送)件数は約4倍(図1)、たった4人の医局員は20人を超えるようになった。これらのアウトカムはとりあえず自画自賛して良いかも知れないが「その舞い戻りはこれらアウトカムに関係しない」という帰無仮説は本当に否定されるのだろうか。「救急を受けなければ、そして救急患者を救いたい」という気運、これは全学的なもので、つまり法人執行部、看護部、事務、そして各診療科、何よりも教室医局員の熱意なくしては達成できなかったとしみじみ思うところで、

図1：救急車受け入れ件数



ならば救急車受け入れ件数が増加した2013（平成25）年のポイント(図1 矢印)は、たまたまのタイミングで上記の帰無仮説はやはり否定されずに「偶然のイベント」とほぼ結論されるだろう。

ミスチルのヒット曲の歌詞に「手に入れたものと引き換えにして、切り捨てたいくつもの輝き、いちいち憂いていれるほど平和な世の中じゃない」という一節があるが、聴く度にその軽快なメロディーと裏腹に神妙な気持ちになる。作詞の桜井さんの真意は不明だが、世の中の全て事象は楽と苦、陽と陰、光と影、作用と反作用など、表裏一体、つまり不可分な関係で成り立っていると思う。自分はこの仕事でいろいろなものを

手に入れてきた。子曰く、「之を知る者は之を好む者に如かず、之を好む者は之を楽しむ者に如かず」。この仕事を「知り」「好み」そしてほんの少しだが「楽しむ」までできたかと思う。その一方で「仕事優先」と土日関係なく飛び出して何日も帰らない日々も幾多、予定キャンセルは星の数ほどあり、家族、特に妻にはかなり無理を強いてきた。今の自分があるのは妻の支援があったからで、今更ながら感謝の気持ちで一杯である。

さて、定年退職後どうするか。ありがたい事に再就職のお話しもなくは無い。しかし、ここは「切り捨てた輝きを探しに行こう」と言えばすぐくカッコいいが、春風駘蕩、のんびりと過ぎて行くこの先の徒然なる日々に思い馳せている。



医局員との集合写真

退職のご挨拶

看護学部

地域家族支援看護学領域 社会医学分野 教授

土手 友太郎



本誌発行の前年度に定年退職する会員が、本欄への寄稿を依頼されることが多いようで、その機会を頂けましたこと有難く存じます。私は学35期生(1986年卒)です。本学の衛生学・公衆衛生学教室Ⅰ・Ⅱの准教授を経て、2010(平成22)年の看護学部開設年度から教授として16年間お世話になりました。在職最終年度の2025(令和7)年7月には病院新本館が開院し、また新しい歴史が始まりました。ご存じの通り、本学の創設としては、1927(昭和2)年に日本初の5年制医学専門学校であった「大阪高等医学専門学校」でした。学舎はウィリアム・メレル・ヴォーリズの設計でした。しかし1990(平成2)年には老朽化のため大半が解体され、左翼棟のみが看護専門学校の校舎として利用された後、歴史資料館として改装され現在に至っています。奇しくも解体前年の1989(平成元)年には東西ドイツのベルリンの壁の崩壊や中国での天安門事件があり、わが国ではバ

ブル崩壊が1990年頃から始まりました。当時は私もなんとなく新たな時代への幕開けだったのかなと思い返しております。1991(平成3)年以後にご入学された先生方はご存じないと思いますので、誌面をお借りして、当時の学舎の思い出や旧学舎について、つづらせて頂きます。旧学舎の再現画を図1に示します。これは総合研究棟の1階ロビーの壁面一杯に描かれています。実際にあった場所は、同棟から阪急線側に少し離れて、7号館寄りでした。私は1989年から院生としてお世話になったのですが、その教室が旧学舎2階でした。また同階には生理学教室もありました。正面入り口を入ると左右に階段が分かれ上階に通じる構造で、全体が重厚な石造りでした。階段の中央部は、余程足繫く通行されていたのでしょうか、すり減って、つるつるに光っていました。硬い石材がこんなにもへこむなんてと驚き、何十年も前からの諸先輩方のご活躍の歴史に厳粛な思いがしました。

図1：旧学舎の再現画



左) 旧大学本館(1930～1990) ウィリアム・メレル・ヴォーリズ設計の正面外観図 研究棟1階 ロビー
右) 左図の破線枠内は現在の歴史資料館 (筆者撮影2025.11.22)

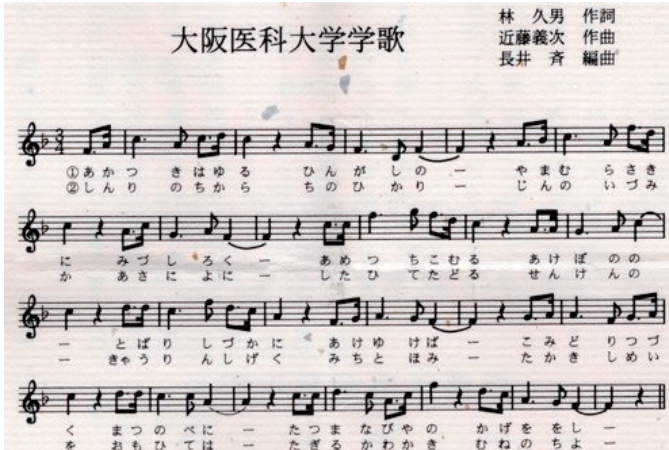
ちなみに大阪府立中之島図書館(1904年開館)は1992(平成4)年には左右両翼棟が増築され、国の重要文化財に指定されています。ご来館された先生方もおられると思いますが、構造も内部の雰囲気も、旧学舎にも同じような、荘厳だけれども、懐かしいような印象を抱きました。一方、旧学舎の就労環境はというと、エアコンもなく、石造りのため夏場は石焼、冬場は底冷えで劣悪でしたが、全国的にも貴重な建築遺産で働けたことを感謝し、つらい思い出も今では大切な心の財産にさせて頂いています。また本学が2021(令和3)年4月に大阪医科大学薬科大学に統合され、ますます発展していくことは喜ばしいのですが、それに伴い学歌もリニューアルされました。図2は統合前の大阪医

科大学の学歌で、入学式と卒業式に教授と学生全員に配布された式次第からの抜粋です。式典やクラブ活動で旧学歌のメロディーに長年慣れ親しんできた我々世代は、もう聞けないのは少々残念に思うのではないのでしょうか。また歌詞の意味としても2番に“仁の泉か朝に夜に”とありますが、これが同門(仁泉会)のいわれと聞かれています。また5番には、“南溟”(南方の大海)、“アマゾン”、“崑崙(中国古代の伝説上の山岳)”、“ゴビ”とあり、遠い海外においても医学の貢献を発展させる壮大な意望であったと思います。新しい学歌になっても、これらの旧学歌にこめた偉大な先輩諸先生の思いを若い世代にも継承して欲しいと切に願います。

図2：大阪医科大学学歌 楽譜と歌詞

大阪医科大学学歌

林 久男 作詞
近藤義次 作曲
長井 齊 編曲



一、 暁映ゆる東の山紫に水白く
天地こむる曙の帳静かに明けゆけば
濃緑つづく松の辺に立つ学舎の影をし
二、 真理の力智の光 仁の泉か朝に夜に
慕ひて辿る先賢の杏林繁く道遠み
高き使命を想ひては たぎるか若き胸の血よ
三、 それ寂莫の夜は更けて 北斗の星の冴ゆる時
孤燈の下に繙く文も 三島に原に踏みしたぐ
小草の露の光にも 造化の秘義の啓示あり
四、 北安満山に春暮れて 南にうねる大淀の
彼方に霞む生駒山 浪速の浦はかげろひて
夕日の西に沈む時 瞬きそむる指南星
五、 嗚呼南溟の空遠く かのアマゾンの岸の花
はた崑崙かゴビの原 吾等の春は遠くとも
消えゆく若き日をおしみ 時の歩みの跡とめん

大阪医科大学学歌

作詞 林 久男
作曲 近藤 義次

「リアルワールドデータを用いた医学研究②： 研究デザインと統計分析」(最終回)

医療統計学研究室 室長・特別職務担当教員(教授) 伊藤 ゆり

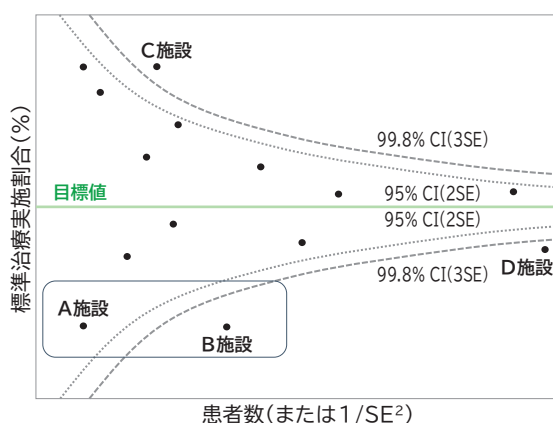


RWDを用いた記述疫学研究： 現実を照らし可視化する

前回に引き続きリアルワールドデータ(Real World Data: RWD)を用いた医学研究に必要な統計的なエッセンスをお伝えしたいと思います。今回はRWDを用いた研究デザインと解析方法を紹介します。まず、RWDを用いた記述疫学研究です。第4回の観察研究のデザインでも登場しましたが、「人・場所・時間」という曝露条件について、疾病発生の分布をみる研究デザインです。

臨床研究の場面では、性別・年齢、居住地や医療機関ごとに実臨床の場面でどのような治療が行われているのかを記述したり、ガイドラインの変更に伴い、治療内容がどう変化していったかなどを確認したりします。例えば、標準治療の実施状況を地域や施設ごとに把握することは「医療の質評価」にもつながります。その際に用いる手法としてはFunnel Plotという手法があります。各集団のサイズに応じて、目標とする割合や全体平均を基準として、統計的に逸脱して高い、低いなどを確認する手法です(図1)。

図1：Funnel Plot(漏斗プロット)



自施設での標準治療実施割合は極端に低くなっていないかを評価できます。分母となる患者数が少ないとばらつきが大きく、患者数が多いとばらつきが小さくなる状況を考慮した評価が可能です。また、患者の年齢や合併症の有無などの交絡因子について多変量解析を用いて調整した比較も可能です※1。

時間に着目した分析では、探索的な変化点を見出し、変化の程度を推定するJoinpoint regression model※2は、ある治療法の普及の程度がどう変化したか、あるいは、疾病頻度がどう変化したかなどを検討することができます。RWDによる詳細な記述疫学研究は臨床現場での適用状況を共有し、日常臨床の振り返りにつながる研究手法だと思います。

RWDによる予測モデル： 患者と医師の意思決定支援ツール

RWDの得意とする分野として、過去から長期間蓄積された治療内容の選択と結果をモデル化することが挙げられます。過去の患者が選択した治療内容とその帰結がデータベース化されているRWDを用いれば(特に予後の把握が重要な場合)、患者の基本属性、疾患の状況、治療内容を組み合わせた予後予測モデルの構築が可能です。樹木構造接近法やRandom Forestなど予後の異なるグループを組み合わせで表現するものや、Cox比例ハザードモデルやその他パラメトリックモデルを用いた生存時間解析の数値モデルによる予測ツールが用いられます。予測精度を上げるための深層学習なども発展している分野です。予測モデルの構築のガイドライン(TRIPOD+AI声明※3)や適用ガイド※4が参

考になります。適用したRWDのデータと予測モデルの当てはまりや予測精度の良さ(内的妥当性)だけでなく、他のデータベースでの妥当性評価(外的妥当性)も重要となります。作成した予後予測モデルは、かつてはノモグラムのような原始的なツールへの落とし込みをしていましたが、近年ではPCやモバイル端末で容易に選択と予測の視覚化ができるWebツールやアプリで実装することで、患者と医師の意思決定を支援するツールとなります。例えば、日本乳癌学会の研究で乳房温存術後の同側乳房内再発(Ipsilateral Breast Tumor Recurrence: IBTR)に特化した予測モデルが構築され^{※5}、Webツール(<https://predictbc.org>)およびiOSアプリとして実装され、臨床現場で活用されています(図2)。

RCTでは明らかにできない 観察研究によるTrial： Target Trial Emulation

RWDを用いて、ランダム化比較試験(Randomized Controlled Trial: RCT)を模倣する研究のデザインと分析の枠組であるTarget Trial Emulation(TTE)が近年注目されています。TTEはRCTのプロトコル(Target Trial)をRWDで再現(Emulate)するフレームワークで、RWDを用いた観察研究で限りなくRCTに近づける方法です^{※6, 7}。特に、治療開始と観察開始のタイミングを一致させることで、

図2：IBTR iPhone/iPad アプリ画面



観察研究特有のバイアスを排除し、信頼性の高い因果推論を可能にします。RCTはシンプルに治療効果の比較を行う上で適していますが、TTEはRWDを用いることで、実臨床での適用状況を踏まえつつ、RCTでは検証しにくい希少な疾患や高齢者などに拡大した対象での検証を行える点が魅力です。今後、臨床研究の場面においても主流のアプローチになってくると思います。

診療ガイドラインや制度の変更を 評価する：回帰不連続デザイン

最後に、より広い視点でのRWDを用いた評価手法として、回帰不連続デザイン(Regression Discontinuity Design：RDD)を紹介します。ある時点やある年齢を境に法律や制度の変更があった場合に、治療の実施割合や医療費、通院頻度、また治療のアウトカムなどが変化したかどうかを分析する方法です※8。例えば、ある治療法が保険適用となり、幅広く普及し、その時期を境に生存率が格段に向上したかどうか、高齢者の医療費自己負担額が増加する制度が始まる前後の集団での死亡率の変化など、社会全体に影響を与える変化(自然実験)があった場合の集団全体の変化を評価する方法です。社会の意思決定を支える重要な手法と言えます。社会全体に影響を与える変化だけでなく、ガイドラインで定められた「血圧 140mmHg」や「HbA1c 7.0%」といった数値の閾値(境界線)を利用して、治療介入の有無による効果を評価することも可能です。皆さんの関心に合わせたリサーチクエストで適用を検討してみてください。

終わりに

これまで約7年間にわたり、少しずつですが医療統計のエッセンスをお伝えしてまいりました。「かなり役立つ～」と強気なタイトルでしたが、少しでも皆様にお役に立てば幸いです。医療統計の方法は日々進歩しています。まさに医学研究を続ける限り「生涯学習」が必要な分野です。これまで大阪医科薬科大学の統計相談や外部の共同研究の先生方とともに学ばせていただき、本当にありがとうございました。

文献

- ※1 : Quaresma M, Coleman MP, Rachet B. Funnel plots for population-based cancer survival: principles, methods and applications. *Stat Med*. 2014;33:1070-80.
- ※2 : Kim HJ, Fay MP, Feuer EJ, Midthune DN. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. *Stat Med*. 2000;19:335-51. (in eng).
- ※3 : Collins GS, Moons KGM, Dhiman P, Riley RD, Beam AL, Van Calster B, et al. TRIPOD+AI statement: updated guidance for reporting clinical prediction models that use regression or machine learning methods. *BMJ*. 2024;385:e078378.
- ※4 : Efthimiou O, Seo M, Chalkou K, Debray T, Egger M, Salanti G. Developing clinical prediction models: a step-by-step guide. *BMJ*. 2024;386:e078276.
- ※5 : Sagara Y, Yoshida A, Kimura Y, Ishitobi M, Ono Y, Takahashi Y, et al. Development and Validation of an Ipsilateral Breast Tumor Recurrence Risk Estimation Tool Incorporating Real-World Data and Evidence From Meta-Analyses: A Retrospective Multicenter Cohort Study. *JCO Clin Cancer Inform*. 2025;9:e2500182. (in eng).
- ※6 : Hernán MA, Robins JM. Using Big Data to Emulate a Target Trial When a Randomized Trial Is Not Available. *Am J Epidemiol*. 2016;183:758-64. (in eng).
- ※7 : Hernán MA, Dahabreh IJ, Dickerman BA, Swanson SA. The Target Trial Framework for Causal Inference From Observational Data: Why and When Is It Helpful? *Ann Intern Med*. 2025;178:402-7. (in eng).
- ※8 : Moscoe E, Bor J, Bärnighausen T. Regression discontinuity designs are underutilized in medicine, epidemiology, and public health: a review of current and best practice. *J Clin Epidemiol*. 2015;68:122-33. (in eng).

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 医療統計学研究室 室長・特別職務担当教員[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4」

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4

第2回と第3回は1999年(平成11年2月11日)に都立広尾病院で発生した薬剤の取り違い事故を取り上げました。今回は、この事故をめぐる刑事裁判と民事裁判の結果を、歴史的事実としてわかりやすく整理します。とくに刑事裁判における、医師法21条の解釈、診療関連死(診療行為に関連した死亡および診療行為の関連が疑われる死亡事例)と司法のかかわりについては、わが国の医療に大きな影響を与えました。あわせて、この裁判がきっかけとなり現在でも続く論点についても触れたいと思います。

2. 民事事件と刑事事件の違い、 そして法的責任

民事事件は、個人間または個人や法人の間で生じる紛争や権利の主張に関わるもので、主な論点は損害賠償や権利の確認です。一方、刑事事件は、国が個人に対して介入し、法律違反となる行為に対し、国が刑罰権を行使する手続きです。つまり、刑事事件の本質は、当事者間の私的紛争の解決ではなく、国が被害者に代わって加害者の刑事責任を追及する点にあります。

このため、被害者への損害賠償そのものは、刑事裁判の目的ではありません。ただし、刑事裁判の判断や事実認定は、その後の民事上の損害賠償請求に影響を及ぼします。

医療過誤に対して病院が負いうる法的責任は、民事責任、刑事責任、行政責任の3つに大別されます。民事責任は被害者に対する損害賠償、刑事責任は国による刑罰、行政責任は免許停止等の行政処分を意味します。

3. 刑事裁判で問われた法的責任

刑事裁判では、看護師に対して業務上過失致死、主治医に対して医師法21条違反、病院長に対して医師法21条違反および虚偽有印公文書作成・同行使が問われました。ここで改めて確認すると、医師法21条は「医師は、死体又は妊娠四月以上の死産児を検案して異状があると認めたときは、二十四時間以内に所轄警察署に届け出なければならない。」と定めています。

看護師2名は、「薬剤の準備時および投与時のそれぞれの確認義務を怠った」として業務上過失致死罪が成立し、有罪が確定しました。主治医については、蘇生中に右腕に色素沈着のような所見があることに気づいており、病理解剖の立ち会いの際にも「異状」と判断できた



医師法 第21条

医師は、死体又は妊娠四月以上の死産児を検案して異状があると認めたときは、二十四時間以内に所轄警察署に届け出なければならない。

とされました。弁護側は、「診療中の死亡には医師法21条は適用されない」と主張しました。しかし、裁判所は、診療中の患者であっても、診療中の傷病以外の原因による死亡の疑いがあり、「異状」が認められる場合には届け出義務があると判断し、有罪が確定しました。また、看護師の申告、右腕の静脈に沿った赤い色素沈着、解剖所見等から、死因が病死や自然死でない可能性を主治医および病院長が認識していたにもかかわらず、死因の記載について病院の協議を経て主治医に指示して虚偽の死亡診断書を作成させたとして、病院長に対して、虚偽有印公文書の作成、同行使罪の成立が認められました。また、検案して異状を認めた医師は、その死因等につき診療行為における業務上過失致死等の罪責を問われるおそれがある場合にも、異状死体に関する医師法21条の届出義務を負うと判断されました。しかし、病院長側は、この判断が、憲法第38条第1項に規定された自己負罪拒否特権(自己に不利益な供述を強要されないとする権利)に反すると主張し、最高裁まで争いが繰り広げられました。最高裁は、死体を検案して「異状」を認めた際、届出義務を負うことにより、死因等について診療行為における業務上過失致死等の罪責を問われるおそれがある場合などの不利益があっても、医師免許に伴う公益上必要かつ合理的な負担として許容されるとし、憲法第38条第1項に違反するものではないと判断し、病院長の有罪が確定しました。

4. 民事事件としての法的責任

遺族は、薬剤の取り違えという医療過誤に加えて、事故後の説明・報告過程に見られた「隠蔽

憲法 第38条第1項

何人も、自己に不利益な供述を強要されない。

体質」が真相究明を妨げたとして、東京都および幹部らを相手取り、総額1億4500万円の損害賠償請求訴訟を起こしました(誤投与した看護師個人は被告とされませんでした)。判決では、東京都・病院長・主治医に対し約6000万円の支払いが命じられました。病院長・主治医はいずれも都立病院の地方公務員であったため、主として病状説明義務違反に限定され、それぞれ数十万円規模の賠償にとどまりました。一方、過失の中心である診療上の注意義務違反については、都立病院職員が公務として行った医療行為中に生じた事例では、国や自治体が賠償責任を負うとする国家賠償法により、賠償の大半を東京都が負担しました。遺族が当事者個人ではなく、組織責任を主軸に追及した点が非常に印象的です。

5. 最後に

この事例を契機に、医療行為と刑事責任の関係、診療関連死と業務上過失致死罪(刑法211条)について、さらに医師法21条における「異状」の解釈などをめぐり、多くの議論を生むことになりました。その後、診療関連死をめぐる議論は医療事故調査制度の創設(2015年)へとつながり、現在の医療安全体制の基盤の一つとなっています。しかし、「異状」の解釈については混乱をきたし、これらの課題は現在も完全には整理されておらず、医療安全と司法の関係をめぐる議論は現在も続いています。今回は、これらの論点について紹介したいと思います。

刑法 第211条

業務上必要な注意を怠り、よって人を死傷させた者は、五年以下の拘禁刑又は百万円以下の罰金に処する。重大な過失により人を死傷させた者も、同様とする。

「HPKIのPKIを支える RSA暗号について-その1 特徴-」

市立貝塚病院 顧問 放射線治療科 医師 兼
地方独立行政法人大阪府立病院機構 大阪急性期・総合医療センター
放射線治療科 医師（在職出向）
上杉 康夫



1. RSA暗号の特徴と安全性

HPKI(Healthcare Public Key Infrastructure：保健医療福祉分野公開鍵基盤)はPKI(Public Key Infrastructure：公開鍵基盤)上で運用されています。そのPKIでは公開鍵が公開鍵暗号方式や電子署名方式で用いられており、さらには公開鍵とその公開鍵の持ち主との対応関係を保証するための仕組みとなっています※1。公開鍵暗号方式には様々な方式がありますが、ここではPKIの情報セキュリティの基になったRSA(Rivest-Shamir-Adleman)暗号の特徴と安全性について述べたいと思います。

2. データのコード化

コンピュータのデータは数値として保存され、それらを私たちは様々な方法で活用しています。種々の文字や数字、記号は、方式の差こそありますが、コード化され全て数値に置き換えられてコンピュータで処理されています。

主な文字コードにはUTF-8、Shift JIS、EUC、JISがあります。表1は「1000円OFFクーポンをもらった」という文字列を、Shift JISコードの10進数表記にしたものです。したがってコンピュータでのデータの暗号化とは、数値データの暗号化になります。

3. 情報セキュリティの安全性の分類

社会的安全性と数学的安全性があります。数学的安全性には「情報理論的安全性」、「計算量的安全性」があります(図1)※2。

情報セキュリティの安全性

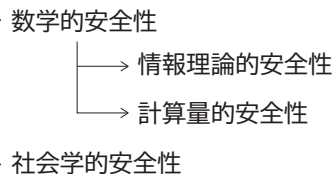


図1：情報セキュリティの安全性の分類※2

3-1. 社会的安全性

まず、社会的安全性は「人の一般行動に基づく安全性」を示すとしています。例としてパスワードの設定率があります。どのような高度の情報セキュリティを築いてもパスワードを設定しない人が大多数であれば、その効果は限定的です。

3-2. 数学的安全性

次に数学的安全性について述べます。

3-2-1. 情報理論的安全性

まず情報理論的安全性ですが、代表的な例としてはワンタイムパッド式暗号(以下ワンタイムパッド)があります。このワンタイムパッドは、1917(大正6)年にギルバート・バーナムが発案し、数学者クロード・エルウッド・シャノンによって安全性が示された暗号です。本方式は太平洋戦争で日本陸軍が利用したことで有名になりました。ワンタイムパッドは排他的論理和を用いて暗号化する暗号方式です。秘密鍵(暗号化をするための情報)は1回使用で破棄します。どれだけの暗号文を集めても、無限大の計算能力

文字	1	0	0	0	円	O	F	F	ク	ー	ポ	ン	を	も	ら	っ	た
Shift JIS 10進数	049	048	048	048	137 126	079	070	070	131 078	129 091	131 124	131 147	130 240	130 224	130 231	130 193	130 189

表1：コード化
「1000円OFFクーポンをもらった」という文字列のShift JISコード化

をもってしても、解読できないとされています^{※3}。メリットは暗号化も復号化も仕組みがシンプルです。乱数を用いることによって、暗号化の安全性が高くなっています。デメリットは暗号化前の平文と秘密鍵は同じ長さである必要があるため、平文が長くなると秘密鍵も長くなってしまふことです。送信者と受信者で事前に秘密鍵を共有しておく必要があります。上記の理由から安全性は高い一方で、手間がかかるため不便とされています。暗号文の解読は秘密鍵がなければ不可能ですが、実例として戦場で回収された秘密鍵による情報漏洩、本来1回使用で破棄する仕様であるはずの秘密鍵の使いまわしによる情報漏洩がありました。

3-2-2. 計算量的安全性

解読のための計算量が多項式時間に収まらない(膨大な時間がかかる)場合の暗号の安全性は、計算量的に安全という考えに基づいています。この安全性は、「計算量的安全性」と呼ばれています。その代表的な暗号がRSA暗号です。

このRSA暗号では、桁数が大きい合成数の素因数分解が現実的な時間内で困難であると信じられていることを安全性の根拠としています。RSA暗号方式は、1977(昭和52)年に発明され、発明者であるロナルド・リベスト(Ronald Linn Rivest)、アディ・シャミア(Adi Shamir)、レオナルド・エーデルマン(Leonard Max Adleman)の頭文字をつなげてRSAと呼ばれています^{※4}。

ところで、注意すべき特徴はこのRSA暗号では解読に「膨大な時間がかかる」という点です。これを正確に表現するのであれば「現在知りうる知識や使いうる技術を駆使しても、膨大な時間がかかる」とすべきで、数学的新発見や「ムーアの法則」(ムーアの法則：参考 拙著「ムーアの法則(Moore's law)」ホームページの広場31 大阪医科大学医師会会報 第49号(平成30年3月)pp18-20^{※5})に代表される計算機能力の向上があれば、解読に「膨大な時間がかかる」と言うことは成立しなくなる可能性があります。

とは言え、現在推奨される条件を満たした

RSA暗号の解読には現在数十億年を要するとされており、まさに「膨大な時間がかかる」ために「計算量的安全」だとされている由縁です。

3-3. 社会学的安全性と数学的安全性の相互作用

社会学的安全性と数学的安全性とは相互に作用しあい、そのことが情報セキュリティの安全性を左右します。

身近なところでは ワンタイムパスワードがあります。ワンタイムパスワードの導入は多くの利用者にとって煩雑ながらも使用をやめるほどのことではなく、使用率も高くなっています。その一方でワンタイムパスワードは攻撃者のやる気を減弱させる効果は大きいとされています。この例は、使いやすい数学的安全性を導入すれば、社会学的安全性をより強固にする可能性があります。

その一方で、パスワードは長ければ安全と一般に考えられています。現在その長さは最大14文字から16文字の間が指定されることが多いですが、これが100文字とか200文字必要となれば、ルールを守る人は少なくなり、安全性が低下することは十分に予想されます。

これは先ほどとは逆に数学的安全性の強固が社会学的安全性の脆弱を導く例とされています。すなわち「パスワードを長くすること」が「パスワード設定を煩わしく感ずる使用者が増えて設定率が低下すること」を生み出す可能性があります^{※6}。

この点PKIではRSA暗号の技術を利用し高度なセキュリティが実現されている一方、ユーザーが意識することなくそれらを使いこなせるアプリが多く存在し、有用な情報セキュリティとされています^{※7}。

4. RSA暗号の目指したところ

暗号化と復号化に共通鍵を使用する方式では逆演算が基本的に可能であり、共通鍵の配布と機密性の保持が困難でした。そこでこの発明者3人は、暗号化と復号化を異なる鍵で行うようにし、暗号作業から逆演算をなくした周期的な一方向性の演算と、さらに素数を使った暗号の

解読を困難にする新しい方式を考案しました。

後述するmod演算には結果の剰余だけからでは元の数を出し出すことは不可能という特徴があり、逆演算が無い一方向性関数の代表的なものとされ、この特徴を利用して暗号の逆演算を不可能にしました。

さらに整数論の業績として冪剰余(詳細 5-A-2. で後述)に周期性があることが、本暗号発明当時知られていましたので、これも利用しました。

そして冪剰余の周期は、割る数を素因数分解した数の性質で決まる(詳細 5-A-2. で後述)ので、この素因数分解を困難にすることで暗号の解読を困難にすることを考えつきました。

このことにより、一方向関数としてのmod演算、冪剰余の周期性、解読困難性としての素因数分解の困難性、この3つを有した強固な暗号理論としてRSA暗号は完成されました^{※8}。

これには、桁数が大きい合成数の素因数分解が現実的な時間内で困難であると信じられていることが安全性の大きな根拠となっています。さらに具体的に以下に記載します。

5. RSA暗号の3要素について

5-A-1. 一方向関数とmod演算(剰余演算)

数学にはガウスが発明した mod 演算(剰余演算)というものがあります。これはある数字で除算(割り算)した時の剰余(余り)に着目するものです。もともとは整数論として確立されました。例えば50を7で除算した時の剰余は1、324を7で除算した時の剰余は2ですから

$$50 \bmod 7 = 1$$

$$324 \bmod 7 = 2$$

と表現します。割る数を「法」と呼びます。

このmod演算の一方向性について観てみます。8 mod 5 = 3、そして11 mod 5 = 1です。これらの演算は容易です。ですが逆演算はどうでしょうか? mod演算の結果が3であったとしても、元の数はいくらもありません。逆演算は不可能です。なぜなら $x \bmod 5 = 3$ の x は…8, 13, 18, …で、一般に $x = 5 \times n + 3$ (n は整数)となり、無限に存在するからです。

mod演算(剰余演算)は一方向関数の代表的なものとされています。このmod演算の一方向性の特徴がRSA暗号では利用されています。

5-A-2. 冪剰余の周期性

正の整数 b の整数 e 乗(冪乗)を正の整数 m (法)で割った余りを、「 m を法とする b の e -冪剰余」と呼んでいます。数式で表現しますと

$$C = b^e \bmod m \text{ の } C \text{ が相当します。}$$

フェルマー、オイラーやガウスの研究によって、冪剰余には周期性が発見され、その特に顕著な成果はガウスの整数論^{※9}で発表されています。

それら成果によると冪剰余の周期は存在し、またこの冪剰余の周期は、ある数 m が素数 p と q とで $m = p \times q$ ならば、 m を法とした時に、冪剰余に現れる周期は、 $p-1$ と $q-1$ との最小公倍数になることが発見されてきました。この冪剰余の周期性の特徴がRSA暗号では利用されています^{※10, 11}。

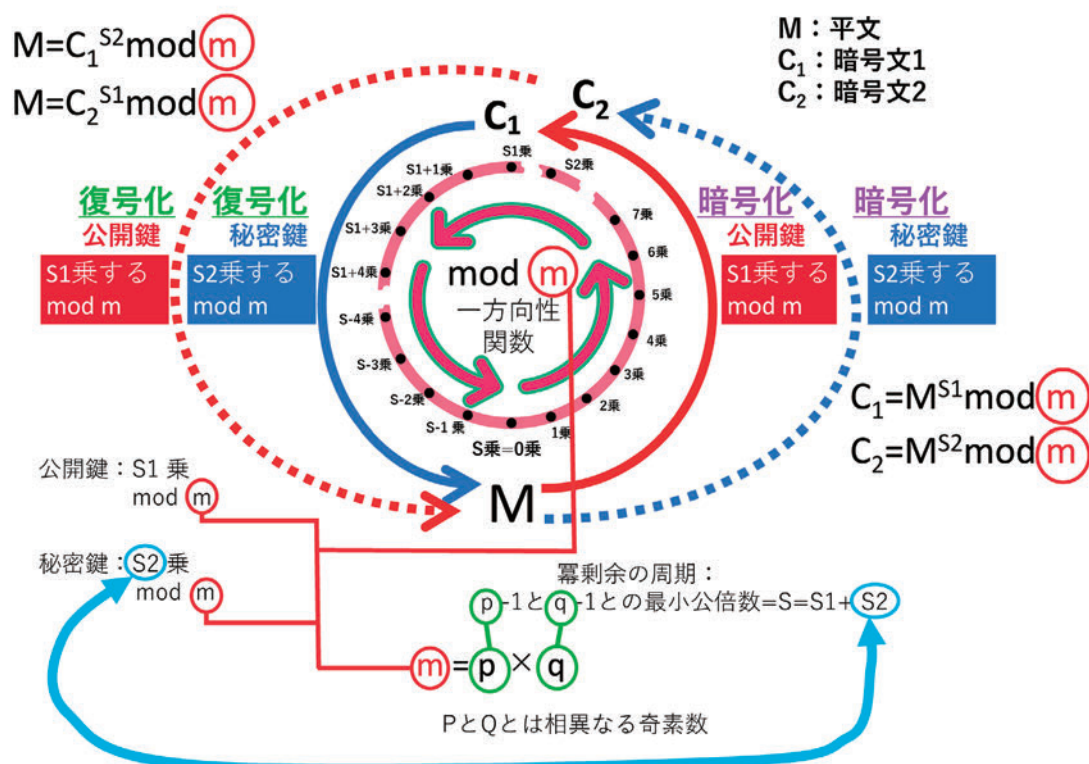
5-A-3. 素因数分解の困難性

巨大な素数の積からなる合成数の素因数分解は、極めて困難とされています。RSA暗号では冪剰余の周期性を決める法 m の決定に巨大な素数の積である合成数を使い暗号の計算量的安全性を担保しています。この巨大合成数の素因数分解の困難性の特徴がRSA暗号の暗号化と復号化とに利用されています^{※12, 13}。

5-B. RSA暗号の3要素の概念図

図2にRSA暗号の3要素の概念図を示します。mod演算を用いた冪剰余を使っていますので、mod演算の一方向性のため逆演算は存在しないとして、図では反時計回転方向だけに進む周期性をもつ関数として描いています。

重要なのはmodの法 m です。この m は、2つの相異なる奇素数 p と q との積である合成数($m = p \times q$)で定められます。そして $m = p \times q$ なら m を法とする b の e 冪剰余($b^e \bmod m$)の周期 S は $p-1$ と $q-1$ の最小公倍数に決まります。そして暗号として利用するために、この周期 S を秘密にします。



Sは秘密とする。したがってS2 (=S-S1) も秘密になる。

図2: RSA暗号の概念図

重要なのはmodの法mである。このmは、2つの異なる奇素数pとqとの積である合成数($m=p \times q$)で定められている。そして $m=p \times q$ なら $b^e \bmod m$ の冪剰余の周期Sは $p-1$ と $q-1$ の最小公倍数に決まる。mの素因数分解を極めて困難としておけばpとqは計算量的安全性が成立し、その結果周期が求められないこととなり、解読を阻止している。またmod mは一方方向性関数なので、逆演算は不可能である。本図を用いて説明すればmod mによって反時計回転方向にのみ演算可能で、時計回転方向の逆演算は不可能となっており、逆演算を使う暗号解読を不可能にしている。周期性を利用して、①M→公開鍵で暗号化→C1→秘密鍵で復号化→M(実線)と、②M→秘密鍵で暗号化→C2→公開鍵で復号化→M(破線)の2通りの経路が成立する。

図の平文M→暗号文C1→平文Mを例にして述べますと、次いで暗号化するために任意の冪乗の数S1を決めます。復号化するには、冪剰余の周期性を利用して、図で例えると元の位置に周回して戻るような冪乗数S2を決めます。すなわち $S=S_1+S_2$ となるようなS2を求めることになります。その結果 $S_2=S-S_1$ となりますのでSを秘密にしていますからS2も秘密になります。

こうして公開鍵としてS1とmを公開し、秘密鍵としてS2を秘密で保持します。

以上で平文Mの暗号化は $M^{S_1} \bmod m$ を計算することで達成し、暗号文C1ができます。C1から元の文に復号するためには、mと秘密鍵S2とで $C_1^{S_2} \bmod m$ を計算し周期を進めて元

の平文Mにします。この場合、復号はS2を知らなければできません。S2を秘密にしていますから、解読は阻止されます。

また、暗号化と復号化とは逆演算の関係にあるのではなく、M→C1→Mのように平文→暗号文→平文の関係で、何周目でもよいのでMではない他の冪剰余を暗号文として暗号化し、暗号文から冪乗を繰り返し周回して、何周目でもよいので元の平文Mの位置にくることで復号化が達成されています。

RSAの特徴は、公開鍵と秘密鍵の1組を使うことにより、平文→公開鍵→暗号文→秘密鍵→平文で周回して元の位置に戻るようになっていますから、秘密鍵で暗号化した場合、公開鍵で復号化できても、秘密鍵で復号できない理由

です(図2)。よく見るキャッチコピー「鍵Aで暗号化したら、鍵Bでしか復号できない。鍵Bで暗号化したら、鍵Aでしか復号できない」※14はRSA暗号が上記の冪剰余の周期性を利用して、 $M \rightarrow$ 公開鍵で暗号化 $\rightarrow C1 \rightarrow$ 秘密鍵で復号化 $\rightarrow M$ と $M \rightarrow$ 秘密鍵で暗号化 $\rightarrow C2 \rightarrow$ 公開鍵で復号化 $\rightarrow M$ の2通りの経路が成立すると言う特徴を示しています。

6. 解読に関する数学的な容易さと計算量的安全性

RSA暗号では、法 m は公開を前提にして、暗号の送信側に教えます。ところで冪剰余の周期 S は法 m を素因数分解して $m=p \times q$ とできる2つの奇素数 p と q とが求まれば、 $p-1$ と $q-1$ の最小公倍数として S を求めることが可能です。ということは m を素因数分解して所定の計算をすれば、難なく S が分かるはずで、 S がわかれば、暗号化の乗数 $S1$ は公開されていますから、復号化する乗数 $S2$ は $S2=S-S1$ と計算して求まり、復号可能になります。数学的には、何の問題もなく、このRSA暗号は解読可能ということになります。

しかしながら、数学的に可能というのは、有限回の操作で解決可能ということを示しているだけで、計算に何時間かかるかは考慮されていません。ここまで読まれた方はもうお気づきと思います。暗号解読を目的として周期 S を知るためには「法 m を素因数分解する」操作が必要でした。RSA暗号ではこの素因数分解を極めて困難にして周期の解読を阻み計算量的安全性を担保しているのです。

素数の分布の規則性は充分には解明されておらず、ある数がどの素数で割り切れるかを事前に予測する簡単な方法の存在は証明されていません。したがって総当たりで割り算を試していく方法しかなく、数が大きくなると試すべき素数の数も爆発的に増えます。このため、膨大な計算時間が必要になります。

RSA暗号は先の章で記載した計算量的安全性が保たれている良い例です。

7. RSA暗号と素因数分解の世界記録

RSA暗号での暗号鍵の長さ(鍵長)は、2048ビットや4096ビットが現在主流です。2048ビットは10進数で約617桁、4096ビットは10進数で約1234桁になります※15。

RSA Securityは1991(平成3)年から2007(平成19)年までRSA Factoring Challengeと称するコンテストを開催していました。このRSA Factoring Challengeでは様々な桁数の数が与えられ、その数の素因数分解が求められました。RSA鍵の解読の実際的な難しさを促進することを目的としていました。それぞれの数には、その難易度に応じて賞金が授与され2007(平成19)年に公式のコンテストは終了しましたが、その時点で8万ドルを超える賞金が授与されていました。コンテストの公式終了後も、残されたデータは数論研究者によって因数分解法のさらなる発展のために利用され続けています※16、17。

一例として数RSA-250と数RSA-260とについて記載いたします。RSA-250は10進数250桁(829ビット)で、素因数分解の発表は2020(令和2)年2月28日に行われました。次にはRSA-260がありますが10進数260桁(862ビット)で、本稿記載時点で素因数分解は、なされていません※18、19。

RSA暗号での暗号鍵の長さ(鍵長)の主流が、10進数約617桁(2048ビット)や10進数約1234桁(4096ビット)ということであれば、前述の素因数分解の結果をみても、RSA暗号に使われているmod演算の法 m の素因数分解の困難性は十分であり、RSA暗号の計算量的安全性が担保されていると判断されます。

RSA暗号の解読の困難さの本質は『周期が分かる場合、つまり素因数分解ができる場合は、元に戻す乗数を算出できるが、素因数分解ができない場合は、周期が分からず、元の値に戻す乗数の算出はまず不可能である。』という素因数分解の成否による点にあると思われます。

8. 計算量的安全性は永遠なのか?

現在推奨される条件を満たしたRSA暗号の解読には現時点で数十億年かかるとされており、

またさらに計算機の計算能力の増大はある程度予測可能であるため、新たな暗号標準を採用することによって、計算機能力の増大に備えた十分なマージンを持たせ、暗号解読が所定時間内に現実化されることのない値を選択するといった対策がなされています。

しかしながら、新しい数学理論が見出されることや新型のコンピュータが登場し計算機能力は強化されることによって、膨大な時間がかかることはなくなる可能性があります。

これらの現実化は、計算量的安全性で安全を担保している暗号への脅威となりえます。なぜなら、現時点でも計算時間を無限にすれば、原理的には計算量的安全性で安全を担保している暗号は全て解読可能だからです。

また、そのような脅威になり得ることがいくつか報告されています。

8-1. リーマン予想(Riemann hypothesis)

数学理論であるリーマン予想には、アメリカのクレイ数学研究所が設定した100万ドル(約1億数千万円)の懸賞金※20が懸けられています。

リーマン予想とは「ゼータ関数 $\zeta(s)$ が0になるような s は、全て $s=1/2 + i \times t$ (t は実数)となるだろう」とのことです。

ドイツの数学者リーマンは自分の研究の中で、ある自然数 N 以下の素数の個数を計算する公式を作っていました。

$$N \text{ 以下の素数の個数} = \frac{N}{\log N} + \left(\text{ゼータ関数のゼロ点で書ける式} \right)$$

正確な式は省略しますが、ざっくり上の式のような感じです。

ゼータ関数の情報がなくとも、 $N/\log N$ だけで大雑把には素数の個数を数えることができますが、どうしても誤差が出てしまいます。その誤差を解消するのに「ゼータ関数のゼロ点」の情報が必要になるわけです。

このゼロ点にきれいな性質があると分かれば、この誤差の式が書けるようになる⇒素数の個数を正確に数えられる⇒素数の規則性が分かる。

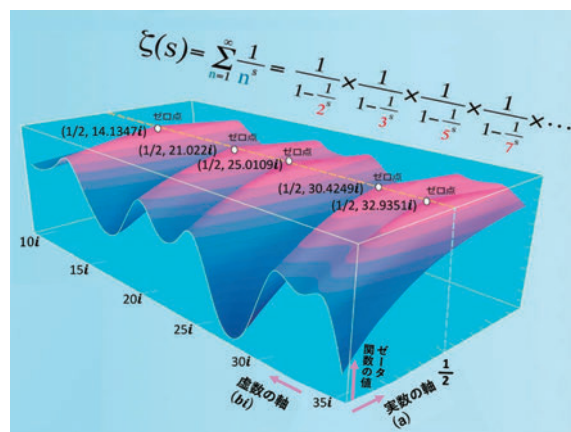


図3：リーマン予想の概念図 - ゼロ点は全て、一直線上に並ぶ※21、22、28

1859年、リーマンは、「ゼータ関数 $\zeta(s)$ の虚数領域のゼロ点(○)は、無限に存在し、全て一直線上に並んでいる。直線の位置は、実数部分が1/2となる場所である。」と予想した。ゼータ関数 $\zeta(s)$ での1-5番目のゼロ点を示す(※21の図を一部改変)。

そしてそのゼロ点は図3※21、22、28のように「ゼータ関数を使って非自明なゼロ点は全て、一直線上に並ぶはずだ※23、24。」というのが、リーマン予想です(図3)。

素数の規則性が判明してしまうとRSA暗号はより簡単に解ける可能性があります。したがって「もしリーマン予想が解かれて素数の規則性が判明してしまうと、素数を使っているRSA暗号は簡単に破られてしまう! 通信の安全性の危機だ!!」は煽りすぎですが、解読がより簡単になるのは確実です※25。

現実にはリーマン予想が正しいとされても、あくまで、そして、かなり誇張しても「素数がどういう規則で並んでいるか」ということだけです。RSA暗号の安全性を担保している「素因数分解の困難さ」は、素数の並び方の法則とは別に、「現実的な計算時間で効率よく素因数分解を行えるアルゴリズム」が開発されない限りRSA暗号の安全性は破られません。

とは言え、リーマン予想の解決が全くRSA暗号の安全性を脅かさないというわけでもないです。素数の規則性が分かれば、上記の「試し割り」に使う素数の候補を厳選することが可能となり、計算回数を緩和できるようになると思われるからです。

8-2. 量子コンピュータ

RSA暗号は、巨大な整数の素因数分解の困難性を安全性の根拠とする公開鍵暗号方式です。特にRSA-2048の規格では、2048ビット長の合成数(10進数で約600桁)を利用しており、現代のスーパーコンピュータをもってしても、既存の素因数分解アルゴリズムでは現実的な時間内での素因数分解は困難です。しかし、もし非常に大規模な量子コンピュータが実現すれば、飛躍的に高速な素因数分解アルゴリズムが実行可能になると予想されています。

では、RSA-2048を解読するためには、どの程度の規模の量子コンピュータが必要になるのでしょうか？

2019(令和元)年、GidneyとEkeråは、誤り率0.1%以下の2000万量子ビットを持つ量子コンピュータがあれば、RSA-2048を8時間で解読できるという推定を発表しました※26。

このような状況となればRSA暗号の計算量的安全性への脅威は、無視しえなくなると考えられます※24、25。

9. 思い出

RSA暗号の存在は、小生が大阪医科大学の2年生であった1980(昭和55)年にコンピュータ雑誌のbit※27で初めて知りましたが、理解しようと挑戦するもできませんでした。

その頃は、Youtubeもインターネットもなく、WordもExcelもなく、キットを半田ごてで作ったZ80のCPUでRAMを20KB、ディスプレイはモノクロの10型CRTでASCII文字と半角カナ表示で、カセットテープが記憶媒体の8ビットパーソナルコンピュータMZ-80Kを所有していた時代です。市販ソフトはほとんどなく、自前でソフトを作成していました。冪乗表を作るのも煩わしく、また資料を集めようにも、文献検索は手動、コピーで取り寄せ、用語についても調べるのに一苦労でした。その後、何度か挑戦しましたが、できませんでした。

現在では、情報工学の発展によって国内外の情報検索も驚異的な桁数の冪乗計算も瞬時で可能となりました。RSA暗号を理解するためのい

くつかの課題も何とかこなせて何とか文章になりました。

いつかはあの雲の上に聳え立つ峰にという願いが、必ずしも充分とは言えないにせよ何とか叶えられた思いがします。

しかし、RSA暗号はまさに大山であり、会報1号では記載尽くすことができない量があり、次号以降でもRSA暗号の計算例等について引き続き記載いたしたいと思います。

今回はRSA暗号の特徴について記載いたしました。

素因数分解の困難さが、RSA暗号の安全性を支えています。

参考文献

- ※1: 公開鍵暗号 - Wikipedia
<https://ja.wikipedia.org/wiki/公開鍵暗号>
- ※2: 社会的な安全性と数学的安全性
https://www.jnsa.org/jnsapress/vol30/2_tokusyu.pdf
- ※3: 計算量的安全性を持つ暗号 - Wikipedia
<https://ja.wikipedia.org/wiki/計算量的安全性を持つ暗号>
- ※4: RSA暗号 - Wikipedia
<https://ja.wikipedia.org/wiki/RSA暗号>
- ※5: ホームページの広場31:「ムーアの法則」大阪医科大学医師会会報 第49号(平成30年3月)pp18-20
https://www.ompou.ac.jp/u-deps/ompouda/report/pdf/report_49_p18-20.pdf
- ※6: 強力な暗号「ワンタイムパッド」とは? miracle Tech Blog
https://www.miracle.co.jp/contents/1958/post-1958/#index_id3
- ※7: 公開鍵暗号方式とは?仕組みやメリットなどをわかりやすく解説 | セキュリティ NOW! サイバーセキュリティ情報ポータルサイト
https://www.sms-datatech.co.jp/securitynow/articles/blog/sec_public-key-cryptography/#公開鍵暗号方式の身近な活用事例
- ※8: 暗号解説(下)(新潮文庫) Kindle版 サイモン・シン(著), 青木薫(翻訳) 新潮社(2007/7/1) 第VI章 アリスとボブは鍵を公開する PP149-175
- ※9: Disquisitiones Arithmeticae - Wikipedia
https://ja.wikipedia.org/wiki/Disquisitiones_Arithmeticae
- ※10: 【図解】素数とRSA暗号/署名の仕組み わかりやすい計算例とシーケンス, アルゴリズム | SEの道標
<https://milestone-of-se.nesuke.com/nw-basic/tls/rsa-summary/>
- ※11: 基礎から学ぶ整数論-RSA暗号入門 長嶋 祐二, 福田 一帆. P5 コロナ社(2020/9/25)
- ※12: RSA暗号の仕組み
<https://kobayashi.hub.hit-u.ac.jp/topics/rsa.pdf>
- ※13: 公開鍵暗号(RSA暗号)解説その2 仕組みについて
https://ndk.co.jp/wp-content/uploads/2023/11/tp_20231102-2.pdf
- ※14: 電子署名と認証の役割
<https://www.jmaca.med.or.jp/hpki/role/>
- ※15: 暗号鍵はどれくらいの長さが必要? 伸ばすメリット・デメリットを解説 | ITトレンド
<https://it-trend.jp/encryption/article/64-0088>
- ※16: RSA Factoring Challenge - Wikipedia
https://en.wikipedia.org/wiki/RSA_Factoring_Challenge
- ※17: RSA Factoring Challenge - Wikipedia (de)
https://de.wikipedia.org/wiki/RSA_Factoring_Challenge
- ※18: RSA numbers - Wikipedia
https://en.wikipedia.org/wiki/RSA_numbers#RSA-250
- ※19: Números RSA - Wikipedia, la enciclopedia libre
https://es.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmoros_RSA
- ※20: 【未解決問題(懸賞金1億円超)】解けぬ謎と挑戦の先にある学び~ボトムアップ的学習アプローチ~ | 松田達哉 | AI×教育企業CEO
<https://note.com/tatsuyamatsuda/n/nfffb23c8e0a8>
- ※21: Newton 素数のふしぎ Kindle版 株式会社ニュートンプレス(2015/11/26)位置No.20/22
- ※22: courtesy of Wolfram Research, Inc.
<http://wolfram.com>
- ※23: 中学数学で習う「最も基本的な数」はナゾだらけ…天才数学者たちを悩ませ続ける「素数」の未解決問題 このナゾが解ければ「宇宙の真理」に近づく(2ページ目) | PRESIDENT Online(プレジデントオンライン)
<https://president.jp/articles/-/76528?page=2>
- ※24: リーマン予想って何だろう? - ちょびん先生の数学部屋
<https://stchopin.hatenablog.com/entry/2020/03/13/202050>
- ※25: RSA暗号 ~素数は世の中でメチャクチャ役に立っている~ - ちょびん先生の数学部屋
<https://stchopin.hatenablog.com/entry/2022/07/21/144051>
- ※26: 量子コンピュータでRSA-2048を解くためには?(2025年5月版)
https://zenn.dev/nttdata_tech/articles/df651ec88cb08d
- ※27: A. Lempel: Cryptology in transition, Computing Surveys, 11(4), 1979, 285-303 [西村和夫 訳: 暗号学の変遷, コンピュータサイエンス, bit別冊, 共立出版, 1980, 109-125].
<https://dl.ndl.go.jp/pid/12627352/1/61>
- ※28: ZetaZero[{1, 2, 3, 4, 5, 6}] -- N - Wolfram-Alpha
[https://www.wolframalpha.com/input?i=ZetaZero\[{1, 2, 3, 4, 5, 6}\] // N&lang=ja](https://www.wolframalpha.com/input?i=ZetaZero[{1, 2, 3, 4, 5, 6}] // N&lang=ja)

ここがすごい！
我が診療科

新生児科

新生児科 医長

山岡 繁夫



大阪医科薬科大学新生児科の歴史

新生児科は、“NICU(新生児集中治療室)”において、出生前後に問題のある新生児の診療を行う科です。よく誤解されるのは、成人のように、手術後の術後管理を中心に診療するわけではありません。新生児を含めた術後管理は、一般的には、“PICU(小児集中治療室)”または成人同様に“ICU(集中治療室)”において行われることが多く、当院においても術後管理は“ICU”中心に行われております。NICUは、主に“未熟児”(現代においては“早産児”)という用語に置き換わっている)の診療を行うために生まれた経緯から、早産児を中心に、先天性疾患や新生児特有の疾患を持った新生児の集中治療を行う病棟です。当院の新生児科/NICUの歴史は、大阪医科大学周産期センターの設立まで遡ります。1979(昭和54)年に、国による周産期医療体制整備事業が開始され、日本国内の大学病院・基幹病院に周産期センターが設置されるようになりました。こういった流れの中、1981(昭和56)年に大阪医科大学周産期センターは開設し、以来40年余の歴史を重ねて参りました。2007(平成19)年より“地域周産期母子医療センター”に認定され、現在、NICU9床、GCU(Growing Care Unit: 新生児回復室)6床で診療を行っております。

新生児科の魅力

新生児科医師であることの魅力は、特定の臓器に偏らず、全身、全臓器をみる“Generalist”であると同時に、早産児など特有の病態を見る“Specialist”でもあるということ、また、人間の生命の誕生の瞬間からその生命を預かること

への使命感もあります。そして、NICU入院中、さらに退院後のお子さんたちの成長を目の当たりにできること、お子さんの成長を心から喜んでいる親御さんたちの姿にもやりがいを感じることができます。出生体重1,000g未満で出生した“超低出生体重児”がNICUでどんどん大きくなっていき、退院後、通常のお子さんと同じようにご家族と幸せに暮らしていることを知ることは無上の喜びです。写真のお子さん(※写真の使用に関しては、保護者の承諾を得ています)は、2011(平成23)年に、在胎24週1日、体重396gで出生された“なるちゃん”です。出生時から気管内挿管を施行され、呼吸窮迫症候群のため人工肺サーファクタント気管内投与を行い人工呼吸器による呼吸管理を行いました。未熟児網膜症のため、レーザー治療(光凝固術)を要しました。網膜症は重度で、将来にわたる



▲在胎24週1日、
体重396gで出生した
“なるちゃん”
(出生数日後)



◀2歳半のなるちゃん。
前科長 荻原 享先生と

視力障害が懸念されましたが、当時、眼科教授であった池田恒彦先生のご尽力により、以降の視力には全く問題なく、眼鏡も不要な状態です。なるちゃんは、現在、14歳の中学2年生になりました。お母さん曰く、運動は少し苦手なので運動部には所属していませんが、美術部に所属しており、毎日楽しく過ごされているそうです。



▲4歳のなるちゃん
お母さんと荻原先生と



◀14歳のなるちゃん
中学2年生です

新生児科で行っている研究の紹介

当科では、NICU入院児の臨床データを用いた臨床研究とともに、動物を用いた基礎研究にも注力しております。

2025(令和7)年には、臨床データを用いた臨床研究1報と、動物実験による基礎研究1報が英文誌に掲載されました。このうち、動物実験による基礎研究をご紹介します。

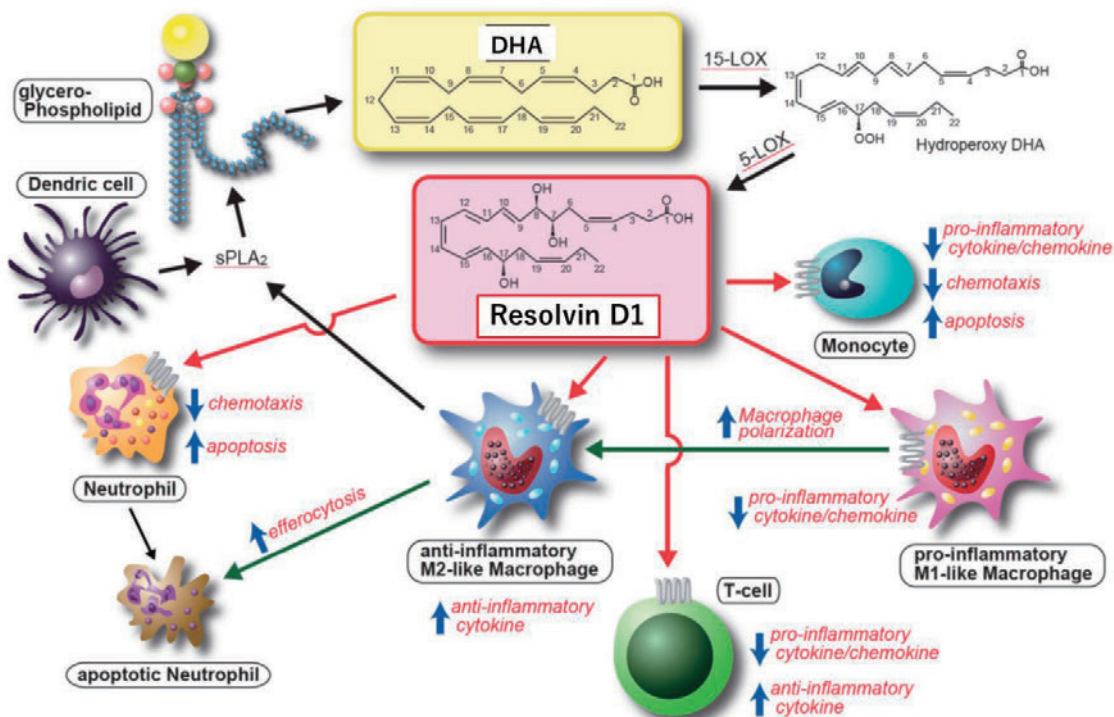
Shinohara J et al. Resolvin D1 improves bleomycin-induced alveolar maturation arrest in newborn rats

Sci Rep. 2025 Aug 5;15(1):28554. doi: 10.1038/s41598-025-12739-4.

早産児の中でも、在胎20週台の“超”早産児の未成熟な肺は、特に脆弱で、出生前後の細菌感染、さらには、子宮外での生存のために必要不可欠な、酸素や人工換気によっても容易に傷害されます。傷害された肺は、本来の成熟過程が阻害され(“肺胞発達停止”)、長期的には肺の“線維化”を来します。このような過程により発症/増悪する早産児特有の肺疾患は“新生児慢性肺疾患”、海外では、“気管支肺異形成(bronchopulmonary dysplasia : BPD)”と呼ばれ、超早産児の生命あるいは発達予後を著しく低下させます。BPDの発症/増悪には、慢性炎症が強く関わっており、炎症を強力に抑制する副腎皮質ステロイドは、現在、科学的に証明された唯一の有効治療です。しかし、ステロイドの副作用として神経発達への悪影響が懸念されており、BPDに対する新たな治療法が求められています。

炎症反応は、そもそも、病原菌や傷害組織の効率的な除去のために必須の生体防御機構で、ステロイドをはじめとする“抗”炎症薬による抑制はこの機能を損なう可能性があり、それが免疫抑制などの副作用につながると考えられています。長年、炎症の収束は、炎症が“受動的”に収まる過程と考えられてきましたが、実際には“炎症収束性脂質メディエーター”と呼ばれる物質による“能動的”な過程であることが分かってきました。我々は、“ブレオマイシン投与新生児ラットBPDモデル”を用いて、炎症収束性脂質メディエーターの1つである“Resolvin D1 (RvD1)”(図1)のBPDに対する有効性を検証する実験を行いました。肺の成熟過程において、肺の機能単位である肺胞は、新生と分化を繰り返すことでその“数は増加”し、その結果として肺胞一つあたりの“径は(相対的に)小さく”なります。これにより有効換気面積は増大し、換気効率は向上していきます。BPDでは、この過程が阻害されることにより、正常肺に比して、

図1：RvD1は活動性炎症収束と組織損傷修復を促進する



RvD1は、細胞膜のグリセロリン脂質から遊離したDHAを前駆体として、内皮細胞・白血球の発現する酵素反応により生成される。RvD1は、単球、マクロファージ、T細胞などに作用し、炎症性サイトカイン産生を抑制し、抗炎症性サイトカイン産生を促進する。また、好中球および単球の走化性を抑制し、アポトーシスを誘導する。炎症促進性マクロファージ(M1-like macrophage)の炎症収束性マクロファージ(M2-like macrophage)への分化を促進し、アポトーシスを起こした好中球の除去(efferocytosis)も行う。

図2：BPD群の肺組織像では、Control群に比して“肺胞径は大きく”、“肺胞数は少ない”が、BPD+RvD1治療群ではこれらの変化が改善している

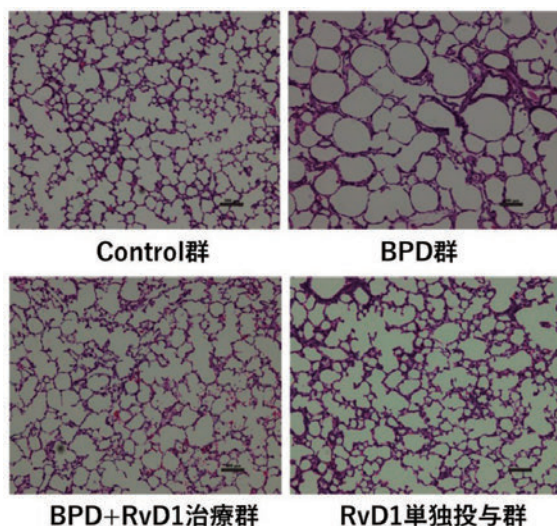
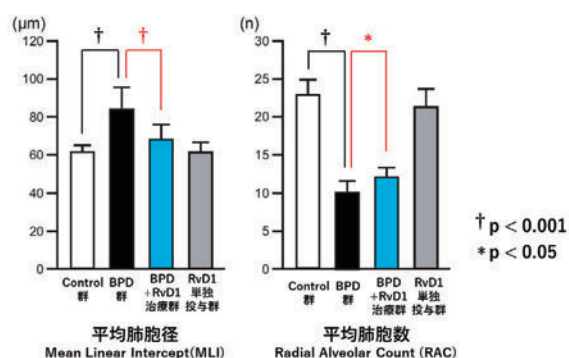
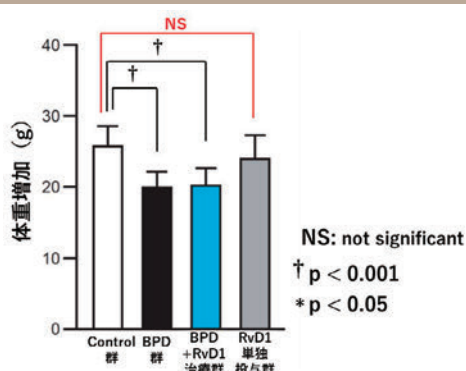


図3：RvD1はBPDにおける肺胞発達停止を改善する



Control群に比し、BPD群の平均肺胞径(MLI)は有意に大きく、平均肺胞数(RAC)は有意に少なくなるが、RvD1によりこれらは有意に改善する

図4：RvD1による成長障害はみられない



Controlに比し、RvD1単独投与群では体重増加に有意な変化はみられない

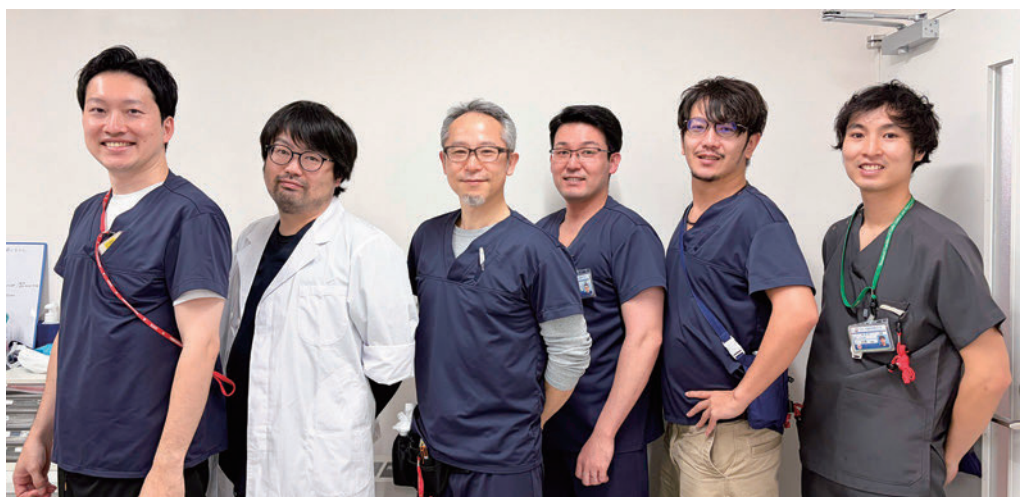
“肺胞径は小さく”、“肺胞数は少なく”なります。また、肺胞発達には肺胞周囲の毛細血管網の増生・発達も重要ですが、BPDにおいては、この過程も同様に阻害され、さらには、組織線維化を促進する筋線維芽細胞の増生もみられます。本研究では、RvD1の投与により、BPDモデルにおけるこのような組織学的変化は改善されることが証明されました(図2、3)。また、肺組織への炎症細胞=マクロファージ、特に炎症促進性マクロファージ(M1-like Macrophage)の浸潤や炎症性サイトカインの遺伝子発現も同様に抑制されました。こういったBPDの改善効果は、合成ステロイドであるデキサメサゾンでも

みられることが知られていますが、RvD1では、デキサメサゾンの副作用である成長障害はみられませんでした(図4)。本研究においては、RvD1において、デキサメサゾンの重要な副作用である神経発達障害に関して検証はできておりませんが、より自然な形で炎症を収めることができる炎症収束性脂質メディエーターは、その有効性とともに、より安全なBPD治療薬になり得ることを示すことができました。

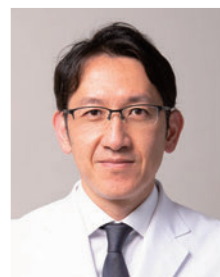
おわりに

新生児医療は、誕生してからまだまだ歴史が浅く、まさに日進月歩の領域です。新生児医療において、革命的とも言える、人工肺サーファクタント、出生前ステロイド投与は現在では標準的な治療として当たり前に行われておりますが、前者は1990年代前半、後者は2000年代後半と、比較的、近年になってから広まった治療です。世界初の人工肺サーファクタント開発は、1980(昭和55)年に日本の藤原哲郎先生によりなされました。その頃より、日本の新生児医療は、世界でもトップの治療成績を誇っています。

我々も、その一翼を担う施設として、日本の医療、そして大阪医科薬科大学の発展に貢献して参りたいと思っております。



新生児科集合写真



形成外科というと「美容的な手術」を思い浮かべる方も多いかもしれません。しかし実際には、腫瘍切除後の再建や外傷治療など、患者さんの生活に直結する分野を幅広く担っています。私たちは「形を整える」だけでなく「機能を取り戻す」ことを大切に、患者さんが安心して社会生活を送れるよう支えています。

形成外科の特徴は、特定の臓器を対象としないことです。がんの治療や外傷、あるいは先天的な組織の欠損や変形を伴う患者さんに対して、オーダーメイドで治療法を立案し実行します。一人前の形成外科医になるためには、単なる手術技術だけでなく、実現可能な治療計画を立て、それを安全かつ円滑にやり切る力が求められます。大学病院の形成外科では、高度な治療を行うと同時に、次世代の医師を育てることも重要な役割です。当科では、レジデントが必ず手術前に「プレオペレコ」と呼ばれる手術記録を作成し、指導医とシミュレーションを行うことで、自ら手術を計画する力を養っています。



小耳症治療。肋軟骨を用いて作成したフレームを皮下に移植して耳介を形成します。

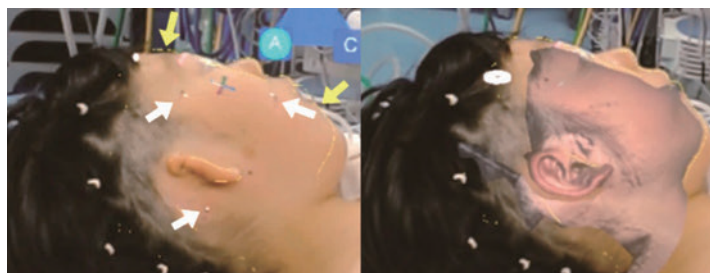


大阪医科薬科大学形成外科は50年以上の歴史を持ち、先天異常から再建外科まで幅広い分野で高いレベルの治療を提供しています。以下にその一部をご紹介します。

先天性疾患への取り組み

唇裂、合指症などの手足の先天性異常、小耳症の治療を数多く行っています。唇裂は見た目だけでなく、言語や咬合にも影響するため、矯正歯科の先生と連携して治療方針を決定します。さらに、外来には言語聴覚士が参加し、言語発達や治療のタイミングについて保護者と一緒に考えながら治療を進めています。術後の傷跡をきれいに保つため、テープ指導なども行い、妥協のない治療を目指しています。

小耳症の治療では、当科は関西で最も多くの手術件数を誇ります。自家肋軟骨移植による耳の形成術を基本としながら、術式を改良し、より自然な耳の形を追求しています。成人式で髪をアップにした写真を見せてくださる患者さんや、ピアスを開けたいと来院される方も多く、治療の成果を実感できる瞬間は私たちにとって大きな喜びです。



Augmented reality (AR) 技術を用いて、対側の耳介イメージを体表に投影しているところ。これにより形成する耳介の位置決めや、形成した耳介の形態を健側と比較して確認することが出来る。

マイクロサージャリー

顕微鏡を使って血管や神経をつなぐマイクロサージャリーは、再建外科に欠かせない技術です。遊離皮弁手術では、患者さん自身の皮膚や筋肉を血管ごと採取し、移植先で血管をつなぐことで血流を保ったまま組織移植が可能になります。これにより、舌がん術後の欠損部再建や、骨髄炎に対する血行付き骨移植、顔面神経麻痺に対する筋肉移植などが行えます。

近年は筋肉を損傷せずに皮膚や皮下組織に血管を付加して採取できるようになったことで、頭頸部や乳房の再建における患者さんへの負担を軽減できるようになりました。また、近年増加傾向にある重症の虚血肢に対して遊離皮弁を用いることで、血流を再分布させることで切断を回避できる可能性も広がっています。さらに現在では0.3mmほどの細い血管を吻合することが可能となり、皮下のリンパ管を吻合することも可能となりました。

リンパ浮腫の治療

乳がんや婦人科手術後に発症するリンパ浮腫は、日本で約15万人の患者さんがいるといわれています。当科ではスーパーマイクロサージャリーの技術を用いて、リンパ管を静脈へバイパスする手術を行っています。基礎研究により、リンパ浮腫では早期から脂肪組織の線維化が始まることを明らかにしました。このことは、がん術後にリンパ浮腫が発症した場合、早期の治療が浮腫の軽減に有効であることを示しています。

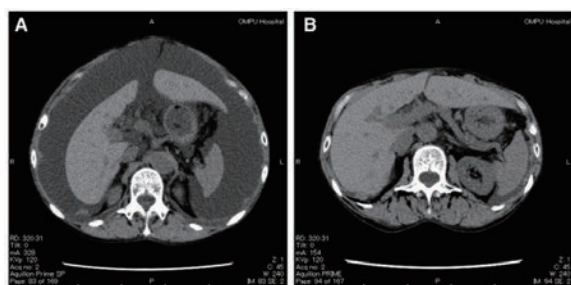


Fig. 1. Pre- and postoperative CT images. A, Preoperative CT image showing massive ascites. B, Postoperative CT image showing no accumulation of ascites.

婦人科術後難治性腹水に対するリンパ管静脈吻合。
術前(A)、術後1週間後(B)

顔面神経の治療

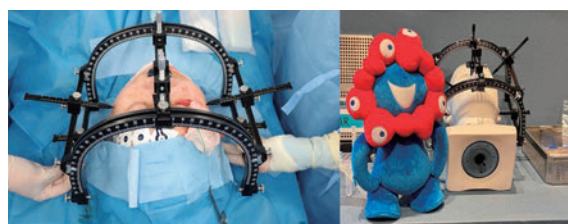
顔面神経麻痺は表情を失わせ、生活の質に大きな影響を与えます。当科では、日帰りで可能な処置から広背筋や薄筋を移植する高度な再建まで幅広く対応しています。近年はボツリヌス毒素注射を導入し、病的共同運動や健側の過剰な動きを抑える治療も行っています。

顔面骨の治療

交通事故やスポーツ外傷による顔面骨骨折から、他院で十分な結果が得られなかった症例まで幅広く対応しています。3D画像解析ソフトや3Dプリンタを活用し、術前シミュレーションや術中確認を行うことで、精度の高い手術を実現しています。さらに、医工連携で開発された「顔面サイザー」は、術者が直感的に骨の位置を把握できる画期的なデバイスとして全国に普及しつつあり、治療の精度向上と教育に大きく貢献しています。



初回に正しい整復が得られなかった頬骨骨折の症例。
術前(左)と骨切りおよび再整復後(右)



顔面骨手術に用いるために開発した顔面サイザー。
大阪万博でも展示されました。

レーザー治療

母斑(太田母斑・異所性蒙古斑)、血管病変(乳児血管腫など)、皮膚良性腫瘍(脂漏性角化症、色素性母斑)に対してレーザー治療を行っています。日帰り治療に加え、小児では全身麻酔下での治療にも対応しています。

血管腫・血管奇形外来

放射線診断科と合同で血管腫や血管奇形の治療にも積極的に取り組んでいます。形成外科、放射線診断科、整形外科、皮膚科、麻酔科、病理部が定期的にカンファレンスを開き、難治症例の治療方針を検討しています。多職種が協力することで、より安全で効果的な治療を目指しています。

まとめ

形成外科は「美容」だけでなく、患者さんの生活に直結する幅広い分野を担っています。大阪医科薬科大学形成外科は、伝統と革新を融合させながら、患者さん一人ひとりに合わせた治療を提供し続けています。これからも地域に根差し、未来を切り拓く形成外科医療を実践していきます。



2025年度の医局員

会員の 受賞・功績の お知らせ

令和7年秋の叙勲 瑞宝小綬章 教育研究功労

受賞内容

受賞名：令和7年秋の叙勲
瑞宝小綬章 教育研究功労

受賞年月日：令和7年11月3日

令和7年11月3日付けで発令されました令和7年秋の叙勲で、名誉教授の河野公一先生が瑞宝小綬章を受章されました。

令和7年秋の叙勲				大阪府
賞賜	功 勞 概 要	主 要 経 歴	(勲等・勲章) (褒章) ふりがな 氏 名 (芸 名 等) 性別・年齢	現 住 所
瑞小	教育研究功労	大阪医科薬科大学名誉教授	こ う の こ う い ち 河 野 公 一 男78	大阪府高槻市

令和7年秋の叙勲等より抜粋

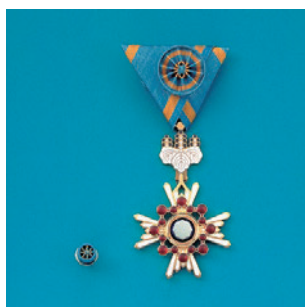
関連するホームページ

■内閣府：令和7年秋の叙勲等

<https://www8.cao.go.jp/shokun/hatsurei/r07aki.html>

瑞宝章の授与対象：公務等に長年にわたり従事し、成績を挙げた方

内閣府ホームページより 内閣府ホーム>内閣府の政策>日本の勲章・褒章>勲章の種類及び授与対象



◀瑞宝小綬章・略綬(左)

内閣府ホームページより

内閣府ホーム>内閣府の政策>日本の勲章・褒章

>勲章の種類及び授与対象>勲章の種類(瑞宝章)

令和8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

8件のご応募いただきありがとうございました。

次の7件に各10万円、合計70万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 特務教授 高見 俊宏	第41回日本脊髄外科学会 The 17th Annual Meeting of Asia Spine 日程：令和8年 6月18日(木)～6月21日(日) 場所：大阪国際会議場	10万円
皮膚科学 教授 森脇 真一	第51回日本香粧品学会学術大会 日程：令和8年 6月25日(木)～6月26日(金) 場所：有楽町朝日ホール	10万円
リハビリテーション医学 助教 土井あかね	日本リハビリテーション医療デジタルトランスフォーメーション学会 第4回学術集会 日程：令和8年 7月11日(土)～7月12日(日) 場所：関西医科大学 牧野キャンパス	10万円
内科学Ⅳ 専門教授 武内 徹	第35回日本リウマチ学会近畿支部学術集会 日程：令和8年 9月 5日(土)～9月 6日(日) 場所：神戸国際会議場	10万円
神経精神医学 教授 金沢 徹文	第34回日本精神科救急学会学術総会 日程：令和8年 9月26日(土)～9月27日(日) 場所：高槻城公園芸術文化劇場	10万円
腫瘍内科学 教授 藤阪 保仁	第39回日本サイコオンコロジー学会総会 日程：令和8年 10月30日(金)～10月31日(土) 場所：高槻城公園芸術文化劇場、高槻商工会議所 他	10万円
泌尿器科学 教授 東 治人	第40回日本泌尿器内視鏡・ロボティクス学会総会 日程：令和8年 11月19日(木)～11月21日(土) 場所：神戸国際会議場、神戸国際展示場	10万円

※令和9年度の公募は、令和8年10月1日(木)～令和8年10月30日(金)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

大阪府医師会勤務医部会在阪5大学医師会役員・ 2行政医師会役員との懇談会のご報告

大阪医科薬科大学医師会 会長

森脇 真一

毎年恒例のイベントである在阪5大学医師会役員・2行政医師会役員との懇談会(大阪府医師会勤務医部会主催)が開催された。今回のテーマは、「勤務医に対する医師会の認知度向上」であった。当院全勤務医804名に対して、医師会に関する認知度アンケート調査を行ったところ98名(12.4%)(医師会員は52%)から回答を得た。その結果、医師会の活動内容や医師協同組合、医師信用組合に対する認知度は20%程度とかなり低いことが判明した。同時に勤務医の待遇改善、医師会費の減額などの要求意見が出された。これらの結果を、本学医師会を代表して森脇が報告した。

在阪5大学・2行政医師会役員との懇談会

府医ニュース

2026年2月18日 第3135号

医師会の認知度向上などについて意見交換

大阪府医師会勤務医部会(部会長=澤芳樹・府医副会長)は令和7年11月27日夕刻、大阪市内のホテルで在阪5大学・2行政医師会役員との懇談会を開催した。当懇談会は、平成8年度に、在阪5大学医師会との意見交換の場として開始。以来、2行政医師会も参加し、相互理解と情報共有を通じて勤務医部会活動の充実を図っている。今年度は、「勤務医に対する医師会の認知度向上に向けて」と「医局の変化および今後の課題について」をテーマに、同部会役員や府医役員らが意見を交わした。

懇談会は、杉本圭相・同部会副部会長(府医理事)の司会により進行し、冒頭、加納康至・府医会長があいさつ。勤務医にとって「医師会が身近な存在として認識されているとは言い難い」とし、その距離をいかに縮めるかが課題だと述べた。さらに、医局のあり方の変化に言及。懇談会での議論を通じて、教育の質と研究環境の充実をいかに確保するかについて、多くの示唆を得ることに期待を寄せた。

また、藤本康裕・同副部会長は、勤務医が直面する課題が複雑化していると語り、現場の声を医師会活動に反映していくことが、当部会に課せられた重要な使命だと表明。医師会の存在意義に関して発信することを強く推進しながら、育成・教育・連携に係る仕組みについてもともに考えていきたいと力を込めた。

医師会に関するより良い周知が必要

阪本栄・府医副会長と杉本同副部会長が座長を務め、各大学・行政医師会が、①勤務医に対する医師会の認知度向上に向けて②医局の変化および今後の課題(大学医師会のみ)——を発表した。土岐祐一郎・大阪大学医学部医師会長、鶴田大輔・大阪公立大学医学部医師会長、森脇真一・大阪医科薬科大学医師会長(府医勤務医部会常任委員)、岡田英孝・関西医科大学医師会副会長、杉本同副部会長(近畿大学医師会)、笹田徹・大阪府庁医師会支部長代理、細井雅之・大阪市役所医師会長(同部会常任委員/府医理事)が、勤務医らを対象に行った事前アンケートの結果を考察。医師会に対する誤解や認知度の低さが示され、医師会の目的や活動、関連団体などについてより良い周知を求める声が上がった。

会員の過半数が勤務医顔の見える関係性を

清水智之・同部会常任委員(府医理事)は、日本医師会員の約6割が勤務医だと前置きし、医師会が行う勤務医への支援・処遇改善に向けた取り組みを紹介した。大阪府の状況を日医や中央に届ける上で、大学・行政医師会や各病院長との連携を強化したいと説示。「顔の見える関係性」の大切さに触れ、本懇談会での忌憚のない意見を要請した。

意見交換では、医師会活動に参画する開業医と勤務医の割合に論及。役員などには、時間の割きやすさなどから開業医が多いと指摘し、勤務医の参画を増やすには、時間確保への工夫や周囲の意識改革も必要だとした。

互いに協力し診療所と病院の分断を阻止

宮川松剛・府医副会長が閉会あいさつで、第8次医療計画では府医の強い働きかけもあり、大阪基準によって病院における医師の必要数を独自に算出しているが、多くの圏域で不足していると説明。診療所と病院が分断されることなく、協力しながら進めていきたいと呼びかけ結んだ。

引き続き懇親会が催され、役員や委員らが親交を深めた。

関連するホームページ

■府医ニュース 2026年2月18日号：在阪5大学・2行政医師会役員との懇談会

<https://www.osaka.med.or.jp/doctor/doctor-news-detail?no=20260218-3135-1&dir=2025>

会長からの お知らせ

大阪府医師会勤務医部会第2ブロック研修会のご報告

大阪医科薬科大学医師会 副会長

(大阪府医師会勤務医部会第2ブロック ブロック世話人) 萩森 伸一

令和7年度第2ブロック研修会

2026(令和8)年1月10日(土)13時30分から、大阪医科薬科大学学Ⅰ講堂において、令和7年度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部：令和7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

■難治性鼻出血に対する手術室での止血処置、蝶口蓋動脈焼灼術の有効性

武市 直大(大阪医科薬科大学病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科)

■進行性認知症と痙攣を伴った成人発症白質脳症の一例

～神経軸索スフェロイド形成を伴う遺伝性びまん性白質脳症～

三間 洋平(みどりヶ丘病院 脳神経内科)



第2部：特別講演

『低侵襲血管内治療の最前線』

大阪医科薬科大学 内科学Ⅲ教室 教授 森田 英晃 先生

本講演では、循環器内科の30年にわたる低侵襲血管内治療の進歩ならびに大阪医科薬科大学循環器内科における臨床・研究の変遷について、症例提示を交えながら分かりやすく解説された。急性心筋梗塞治療の標準化、薬剤溶出性ステント(DES)の登場、FFRに基づく機能的虚血評価の確立を経て、冠動脈疾患治療は単なる解剖学的狭窄解除から、長期予後を見据えた包括的治療戦略へと進化してきたことがと強調された。

また、当院におけるACS後脂質管理プロトコルの導入効果も提示し、冠動脈インターベンションのみならず、多職種連携による薬物インターベンションの重要性が示された。あわせて、緊急カテーテル治療を常時実施可能とする体制維持の必要性にも言及された。さらに、外科手術ハイリスク患者に対するTAVIやMitral Clipといった低侵襲血管内治療の発展、有症候性の評価やハイリスク患者の同定における運動負荷エコーの有用性についても示された。

講演後は聴衆から多数の質問が寄せられ、学びの多い、大変有意義な講演であった。



第52回 日本小児臨床薬理学会学術集会

大会長 瀧谷 公隆
(医学教育センター 専門教授／小児科学教室)



2025年(令和7年)11月15日(土)・16日(日)に大阪中央公会堂にて、第52回日本小児臨床薬理学会学術集会を開催いたしました。本学会が本学会を開催するのは、第22回(1995年・美濃真大会長)および第36回(2003年・玉井浩大会長)を経て、3回目です。

本学会は小児科診療に携わる医師、薬剤師、製薬企業の研究者などの多職種により構成され、薬物治療学、臨床薬理学、臨床薬学、薬剤疫学、レギュラトリーサイエンス等の観点から、小児科領域の医薬品に関する医学・薬学的な検討、医薬品評価・開発推進、適応外使用問題・未承認薬問題解決および医学・薬学教育などに取り組んでいます。子どもへの薬物療法では、子どもとご家族本位の治療であるべきであり、我々は切磋琢磨して臨床および研究を継続する必要があります。そこで、今回のテーマは、「小児臨床薬理学、その将来を見据えて ―こどもに寄り添う薬物療法とは?―

添う薬物療法とは?―」としました。

プログラムの構成として、大会長講演1題、特別講演1題、教育講演9題、セミナー2題、プレナリーセッション6題、一般口演13題、ポスター17題、シンポジウム5題としました。今回の参加登録人数は1,051人でした。

最初の大会長講演では、私が「小児臨床薬理から多職種連携教育へ」を講演しました。

特別講演では、塩野義製薬株式会社の手代木功代表取締役会長兼社長CEOに「SHIONOGIの小児領域における取り組み」を講演いただきました。小児薬物療法を考える上では、製薬の立場の意見が非常に重要であります。企業からの小児用製剤に対する努力を拝聴することができました。教育講演では、1)大石公彦教授(東京慈恵会医科大学小児科)：「国境を越えた治療薬の違い―先天代謝異常症の診療経験から考える」、2)岸勘太先生(大阪医科薬科大学小児科)：「小児の肺循環障害に対する薬物療法」、3)川村尚久先生(大阪ろうさい病院 感染症科・小児科)：「パンデミックと抗ウイルス薬」、4)河田興教授(摂南大学薬学部臨床薬理学研究室)：「初めての論文作成ガイド」、5)梶恵美里先生(大阪医科薬科大学小児科)：「高槻市での中学生H. pylori菌検診の実際」、6)新田雅彦特務教授(大阪医科薬科大学病院 医療安全推進室)：「子どもの安全を守るチーム医療における医薬品安全管理の課題」、7)日馬由貴先生(大阪大学医学部附属病院 感染制御部/感染症内科)「小児における薬剤耐性問題と抗菌薬適正使用」、8)渡邊智美様(NPO法人トーチの会 先天性トキソプラズマ&サイトメガロウイルス感染者会)：「当事者から見た母子感染症と医療者へ向けたメッセージ」、9)忽那賢志教授(大阪大学大



学会ポスター

学院医学系研究科 感染制御学)：「SNSを通じた感染症の情報発信」を講演していただきました。いずれも日常業務には重要な情報であり、参加者の明日からの診療に役立つかと思います。

シンポジウムでは、5テーマを企画しました。本学会のテーマは、臨床に重きを置いていることが特徴です。1)「母乳と薬のジレンマを超えて：最新の知見と実践のヒント」、座長：和田友香先生(国立成育医療研究センター周産期・母性診療センター新生児科)・伊藤真也教授(トロント小児病院)、2)「多職種連携から俯瞰した薬学教育」、座長：河田興教授(摂南大学薬学部)、3)「若手医療者のための将来を見据える臨床薬理」、座長：田野島玲大先生(横浜市立大学大学院 データサイエンス研究科)・齊藤順平先生(国立成育医療研究センター 薬剤部)、4)「ワクチンを正しく理解する」、座長：田中敏博先生(静岡厚生病院 小児科)・川村尚久先生(大阪ろうさい病院 感染症科・小児科)、5)「在宅医療と臨床薬理」、座長：日下隆教授(香川大学小児科)です。いずれも質疑応答の時間を超えるぐらいの白熱したシンポジウムでした。

セミナーでは、保科隆之先生(福岡市立こども病院 総合診療科)：「小児のインフルエンザ診療に関する最新の知見」および野貴司教授(川崎医科大学小児科)：「インフルエンザワクチン～各種モダリティと期待される効果、注意すべき副反応」の2演題を企画しました。11月はインフルエンザシーズンに入る時期であり、非常にタイムリーな演題でありました。また、大西記念小児臨床薬理学会賞受賞記念講演では、昨年度の本学会賞受賞者である鈴木柚衣南先生(順天堂大学医学部附属順天堂医院)が「医薬品中に含まれるアスパルテムがフェニルケトン尿症患者に及ぼす影響(第2報)ジェネリック医薬品および同種・同効薬の比較」をご講演されました。

本学会では、4団体の患者会の展示を設定しました。「NPO法人トーチの会：先天性トキソプラズマ&サイトメガロウイルス感染症患者会」、「風疹をなくそうの会『hand in hand』」、「VPDを

知って、子どもを守ろう KNOW★VPD！」および「日本アラジール症候群の会」です。各ブースでは、参加者は非常に熱心に患者会のお話に耳を傾けていました。

大阪中央公会堂は、薬問屋である道修町の近くに立地しています。そこで本学会では、薬剤に関係する参加者が多いので、目玉のエクスカッションとして「薬のまち道修町ツアー」を企画しました。お陰様で両日ともに定員(20名)が早々に締め切りとなる大反響となりました。コースとしては、～適塾～緒方ビル・除痘館跡～大阪薬科大学発祥の地・塩野義製薬本社展示コーナー～田辺三菱製薬史料館～住友ファーマ展示 Gallery～杏雨書屋～少彦名神社(神農さん)・くすりの道修町資料館～旧小西家住宅史料館となります。両日ともに秋晴れで、ツアー参加者は非常に楽しめたと思います。本学は2021(令和3)年に大阪医科大学と大阪薬科大学が合併しました。このツアーで大阪薬科大学発祥の地をご紹介できたのも何かの縁かと思います。さらに両日の最後には、ヴィオラとピアノの演奏で、参加者の皆様をお送りしました。素晴らしい舞台のある会場で、楽曲を聞かれることで、皆様にも楽しんでいただけたかと思います。

最後に本学会の運営にご協力いただいた大阪医科薬科大学小児科学教室医局員および関連病院の諸先生に感謝いたします。また、多大なご助力をいただきました大阪医科薬科大学医師会の皆様にこの場を借りまして、深く御礼申し上げます。



集合写真

第21回 日本脳神経外科光線力学学会

会 長 鰐渕 昌彦 (脳神経外科学教室 教授)



2025(令和7)年11月22日(土)～24日(月・祝)の3日間、東京慈恵会医科大学の大学1号館にて第21回日本脳神経外科光線力学学会を主催いたしました(図1)。

近年、光学系の技術革新と新規蛍光色素(光感受性薬剤)の開発によってphotodynamic diagnosis(PDD)、photodynamic therapy(PDT)、photoimmunotherapy(PIT)が医療の広い分野において注目を集めています。日本脳神経外科光線力学学会(Japan Photodynamic Neurosurgical Society: 略称JPNS)は、脳神経外科領域における光線力学の研究、診断および治療への応用を促進し、その発展を通して公

共の福祉に貢献することを目的に設立された学会です。日本は脳腫瘍に対する光線力学治療(PDT)の分野において世界のトップランナーであり、タラポルフィン・ソディウム(レザフィリン®: Meiji Seikaファルマ)を用いた術中PDTの有用性を医師主導の多施設臨床試験で示し、本学会が核となって2004(平成16)年に世界で初めて悪性神経膠腫に対する臨床PDTを保険診療として確立しました。その後も、浸潤性の脳腫瘍である膠芽腫の局所制御率の改善や無増悪生存期間の延長といった臨床エビデンスを、継続的に世界へ発信しています。

21回目となる今回は、第46回日本レーザー医学会総会(JSLSM)の坂本優会長(公益財団法人佐々木研究所附属杏雲堂病院婦人科/東京慈恵会医科大学産婦人科学講座客員教授)、第35回日本光線力学学会学術講演会(JPA)の矢野友規会長(国立がん研究センター東病院消化管内視鏡科科長)と共に“LASER WEEK in TOKYO 2025”として3学会合同で開催いたしました(写真1)。JPNSへも72の演題をいただき、3学会合同開催の強みを生かした診療科横断的な「合同シンポジウム」を多数企画し、各領域のエキ



図1: 学会ポスター



写真1: 左から矢野友規JPA会長、坂本 優JSLSM会長、筆者(JPNS)

スパートの先生方にご登壇いただきました。おかげさまで、日本の光線力学医療の現状と将来展望について、建設的かつ有意義な議論の場を提供できたと考えております。

さて私どもの教室は初代主任教授の故太田富雄先生の時代から、脳外科疾患の診断や治療に光線力学反応を応用する研究を継続してまいりました。フルオレセインを脳腫瘍の同定に用いる術中診断薬として、蛍光ガイド下で悪性神経膠腫を摘出する手術を1994(平成6)年に世界で初めて実施したのは当教室です(写真2)。またインドシアニングリーン(ICG)を用いて脳微細血管の血流を術中に可視化できる手術顕微鏡は、先代の黒岩敏彦名誉教授ならびに梶本宜永功労教授を中心として、1998(平成10)年に世界に先駆けて開発されました(写真3)。その後、この術中ICG蛍光診断技術は脳神経外科手術の安全性向上に寄与することが広く認知され、現在ではZeiss社やLeica社製の市販手術顕微鏡にもその機能が搭載されています。

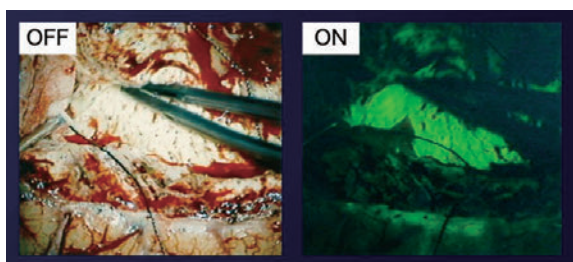


写真2：当院において世界で初めて行われた蛍光ガイド下での脳腫瘍摘出手術(1994年)

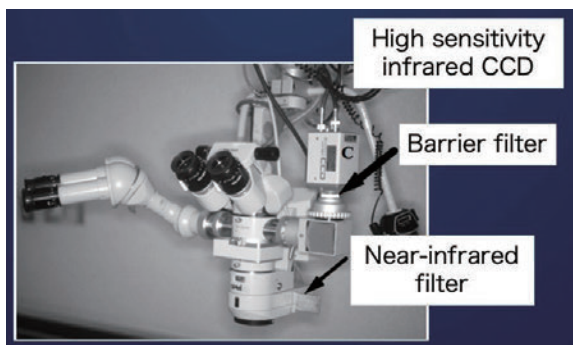


写真3：ICGによる術中血管撮影を実用化した手術顕微鏡 (Kuroiwa T, Kajimoto Y, Ohta T. Minim Invas Neurosurg. 2001)

私の着任後は「脳内留置型薄膜LED光源」の開発研究を、青色LEDの発明でノーベル物理学賞を受賞された中村修二教授(カルフォルニア大学サンタバーバラ校)と共同で開始しています。本研究は術中PDTのみならず、術後に持続的なPDT(metronomic PDT)を行うための体内留置用光源の実用化を目指すものです。本学会では、中村教授の研究室へ留学した当科の井畑知大先生が、シンポジストとしてその進捗を発表しました(写真4)。



写真4：井畑知大先生

主催校講演では、前半に私が当教室のPDD/PDT研究について紹介し、後半では本学会の事務局長を務めた野々口直助先生が、ポルフィリン前駆体であるアミノレブリン酸(アラベル®: SBIファーマ)を用いた蛍光ガイド下脳腫瘍摘出術における偽陽性(取り過ぎ)や偽陰性(取り残し)を回避する実践的な方法について、当科の950を超える臨床手術検体の解析研究に基づくエビデンスを交えながら詳細に解説しました(写真5)。



写真5：左から山田浩徳先生、筆者、野々口直助先生

「JPNS 特別講演」では米国電気電子学会(IEEE)のシニアメンバーであり、Green Planets株式会社CEOの奥野敦史先生より、高輝度LEDを用いた植物栽培の効



写真6：奥野敦史先生

率化、院内感染症対策・せん妄予防への応用、さらには可視光に近い短波長光を利用した次世代通信システムの可能性など、世界的に活躍される奥野先生ならではの多岐にわたる大変興味深いお話を拝聴できました(写真6)。

また「JPNS教育セミナー」では、理化学研究所脳神経科学研究センター副所長の吉原良浩先生に、「未踏の脳領域『前障(Clastrum)』の機能解明に向けて」と題しご講演いただきました(写真7)。



写真7:
吉原良浩先生

医学部で“claustrum”の名称を学ぶ機会はあるものの、その機能については教わることはほとんどありません。この島回の内側に位置する薄いシート状の神経核は、全ての新皮質領域と双方向性の神経結合を有しているにもかかわらず、長年その役割は謎に包まれていました。吉原先生らのグループは、前障ニューロン特異的にDNA組み替え酵素Creを発現するトランスジェニックマウスの樹立に成功し、このマウス系統を用いて前障ニューロン選択的な入出力の可視化や電気活動イメージングを実現され、前障の機能解明を進めておられます(Narikiyo K, et al. The claustrum coordinates cortical slow-wave activity. Nat Neurosci. 2020)。脳の手術を専門

にしている我々脳神経外科医ですら理解が乏しい「前障」について、睡眠・安息時に観察される大脳皮質徐波活動の制御に関わる可能性を緻密な基礎研究データを用いて分かりやすくご説明いただき、一同大きな感銘を受けました。

ご多忙の中、貴重な御講演を賜りました奥野敦史先生、吉原良浩先生に改めて深く感謝申し上げます。

3学会合同開催となった今回は、創薬・レーザー医学・AI医療応用といった関連分野で活躍されている薬学・生物学・理工学等の研究者から、頭頸部外科・泌尿器科・婦人科・呼吸器科・消化器科・耳鼻咽喉科・皮膚科・形成外科・脳神経外科等の臨床医、製薬企業で研究開発に携わる皆様まで、3日間で620名余の方々にご参加いただきました。どのセッションにおいても素晴らしいご発表と活発な議論が展開され、おかげさまで盛会裡に全日程を終えることができました(写真8)。

最後になりましたが、本学会の開催にあたり多大なる御厚情と御支援を賜りました大阪医科薬科大学医師会の皆様に、心より御礼を申し上げます。



写真8：会員懇親会の様子と集合写真

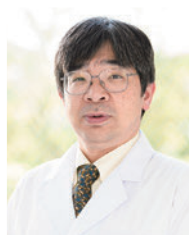
編集委員会



森脇 真一先生



新田 雅彦先生



萩森 伸一先生



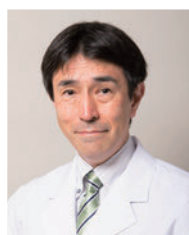
津田 泰宏先生



中野 隆史先生



瀧谷 公隆先生



池田 宗一郎先生



平松 亮先生



神吉 佐智子先生



吉岡 裕人先生

編集後記：街の中の「ハートチーム」として

私が心臓外科医を志した原点は、「飛行機内の『お医者様はいらっしゃいませんか』に自信を持って手を挙げられる」という先輩の言葉でした。その思いから、2016年に医師資格証(HPKIカード)を取得し、日系航空会社の医師登録制度に登録しました。幸い機内での出番はまだありませんが、このカードを携帯することで、勤務施設外でも医師としての責任を果たす準備が整います。

昨年、横浜の桜木町駅で大雨の中で倒れたまま放置された方に遭遇した際も、周囲に協力を仰ぎ救助にあたりました。現在、日本での「女性へのAED使用率の低さ」が課題となっていますが、人の壁を作る等の配慮を主導すれば、どの現場でも救える命があります。

読者の皆様も医師資格証を携え、街の中でも救命の主体となる。その意識の広がりが、社会という大きなフィールドにおける「ハートチーム」を形作ります。誰もが迷わず手を差し伸べられる環境を、医療の側から一つずつ構築していければと願っています。

編集委員 神吉 佐智子

大阪医科薬科大学医師会会報
第65号

ISSN 2436-5424

発行日：令和8年3月16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：日新印刷有限会社