

「医療 DX」その先に・・・

代表理事会長 横地 常広

一般社団法人日本臨床衛生検査技師会



医療 DX の未来、政府が進める「医療 DX の全体像と医療費適正化計画」は、2026 年に向けて動き始めている。医療 DX の基本的な考え方は、①国民の更なる健康増進、②切れ目なく、より質の高い医療等の効率的な提供、③医療機関等の業務効率化、④システム人材等の有効活用、⑤医療情報の二次利用の環境整備及び医療費適正化に向けた取り組みである。具体的には、全国医療情報プラットフォームの基盤構築に向けて、マイナンバーカードと健康保険証の一体化の加速を進めるとともに、医療情報化支援基金を活用し、電子カルテ情報の標準化を進め全国医療機関への普及を促進し、電子カルテ情報共有サービスの構築を 2026 年度目途に事業展開されている。マイナンバーに登録が予定されている情報は、3 文書、6 情報が計画され、「健康診断結果報告書」「診療情報提供書」「退院時サマリー」の 3 文書、「傷病名」「感染履歴」「薬剤禁忌（アレルギー）」「アレルギー情報（食品・飲料など）」「臨床検査データ（標準化項目）」「処方履歴」の 6 情報について、搭載に向けた準備が進められようとしている。

そのような中で、我々臨床検査技師を取り巻く環境も大きく変わろうとしており、自動化やシステム化などが加速度的に進み、医療機関における「新たな検査室のあり方」「新たな臨床検査技師の働き方」が求められている。特にデジタルトランスフォーメーション (DX) とは、デジタル技術を活用して業務プロセスを再構築し、業務効率を向上させることが目的である。医師の働き方改革をトリガーとして、「良質かつ適切な医療を効率的に提供する体制の確保を推進するための医療法等の一部を改正する法律」が施行され、医療機関における医療関連職種の働き方改革「タスク・シフト／シェア」が進められている。臨床検査技師の根幹である「品質保証された検査データの迅速報告体制」を確保した上で、「臨床検査 DX」をどう進めるかを考えていただきたい。病院経営が厳しさを増すなかで安易な人員増が望めない状況であるが、新たな業務に取り組むためには現状業務の見直しが不可欠で、タスクの削減を念頭に、検査業務のリモデリングが必要である。日常業務において、「自分達のやりたいこと」と「自分達がやらなければならないこと」の違いを真摯に受け止めて、10 年後、20 年後も臨床検査技師として働き続けることのできる環境を整えるために、身近な課題から取り組み、「自分事として捉え、自ら挑む」姿勢で、一歩踏み出していただきたいと考えている。

「国産手術支援ロボットの挑戦」

山本 裕也

シスメックス株式会社

MR 事業本部 MR 市場開発部 エリアセールスグループ



近年、外科手術においては、身体への負担を軽減する低侵襲手術が進展し、そのための手術支援ロボットのニーズが拡大している。わが国は、世界屈指のロボット大国で、産業用ロボットでは世界市場の半分以上のシェアを持っているにもかかわらず、国産の手術支援ロボットは、上市されていなかった。

メディカロイドは、こうした国産の手術支援ロボットへの期待にお応えするために、2013年に産業用ロボットのリーディングカンパニーである川崎重工業株式会社と、検査・診断の技術を保有し、医療分野に幅広いネットワークを持つシスメックス株式会社との共同出資により設立された。2015年度からは、“人とロボットの共存”をコンセプトに、医療用ロボットの開発を推進し、そして2020年8月、手術支援ロボットシステム「hinotori™」が、国産としては初めて製造販売承認を取得した。2020年度には泌尿器科領域、2022年度には消化器外科領域、婦人科領域、2024年度には呼吸器外科領域の薬事承認も取得し、適応術式についても着実に拡大を実施している。

本システムの名称「hinotori」は、日本を代表する漫画家で、医師免許を持つ手塚治虫先生が生涯を通じて描き続けた名著「火の鳥」より採用した。

メディカロイドが目指すロボットは、“人の代わりとなる”のではなく、“人に仕え、人を支える”ロボットという考え方に、手塚プロダクションから賛同をいただき、採用が実現した。

「hinotori™」は、オペレーションユニット、サージョンコックピット、ビジョンユニットの3ユニットで構成され、手術を実施するオペレーションユニットのアームは、ヒトの腕に近いコンパクトな設計で、アーム同士やアームと助手の医師との干渉を低減し、より円滑な手術が可能となることが期待される。サージョンコックピットは、執刀医の姿勢にあわせることが可能のように人間工学的な手法で設計され、執刀医の負担を軽減し、ストレスフリーな手術をサポートします。ビジョンユニットは、サージョンコックピットに高精細な内視鏡画像を3Dで映し出すとともに、執刀医と助手の医師との円滑なコミュニケーションをサポートする。

当講演では hinotori™ の紹介を始め、手術支援ロボットの歴史、安全に使用するためのガイドライン、保険請求を実施する上で必要な施設基準、今後の取り組みとして、医療従事者の負担軽減を目指した遠隔医療についての取り組みについても紹介する。

救急科医からみた検査値・パニック値

新山 修平

鹿児島大学病院 救命救急センター

副センター長



「パニック値 (panic value)」とは、「生命が危ぶまれるほど危険な状態にあることを示唆する異常値」で、直ちに治療を開始すれば救命しうが、その把握は臨床的な診察だけでは困難で、検査によってのみ可能とされている (Lundberg GD 1972)。

2021 年に日本臨床検査医学会から臨床検査「パニック値」運用に関する提言書が作成された。その中で「パニック値」の一覧 (血液生化学検査 19 項目、血液ガス 5 項目、血液検査 6 項目、髄液検査 2 項目) を例示するとともに、その運用については、医療安全対策の一環としてチームで一体となって確実に推進することを求める必要がある、と記述された。

また、七崎ら (日臨救急医学会誌 2017) は以下のように記述している。パニック値の概念は、単なる検査値の定義ではなく、システムである。統計的に設定した基準範囲から、大きく外れた検査値である極端値は、検査データの保証を前提に、検査室で種々のエラーを否定した後、パニック値として、臨床へ報告される。パニック値リストやその連絡システムは、臨床と協議の上、作成、構築される。近年のパニック値に関する医療事故は、いずれも Lundberg が定義したパニック値の連絡体制の不備に起因する。したがって、この概念は現代も必要不可欠である。一方、救急初期診療の標準化や救急現場への POCT (臨床現場即時検査) の導入、検査室の ISO15189 認定取得などにより、パニック値は、新たな変化が求められている。

日本医療機能評価機構からの医療安全情報 (No.111, 2016 年 2 月) で、「パニック値」の緊急連絡の遅れが患者の治療の遅れにつながった事例も報告されており、現時点では、各医療機関において「パニック値」を取り巻く環境は混沌としていることは想像に難くない。

本講演では、自験例を通じて「パニック値」を考えるとともに、私見にはなるが共有システムについても論じたい。

「鹿児島の食と心」～食から伝える思いや命～

千葉 しのぶ
NPO法人霧島食育研究会 理事長



鹿児島に暮らす人々が連綿と紡いできた独自の生活文化や食文化いわゆる「在来文化」を見つめなおすことで、「霧島・食の文化祭」「かごしま郷土料理@マイスター講座」「霧島食べ物伝承塾」「親子郷土料理教室」「霧島里山自然学校」など霧島食育研究会独自の食文化継承プログラムの構築を行ってきた。

食育活動を始めたきっかけは「食べることの大切さを子どもにきちんと伝えているか」という私自身のジレンマだった。管理栄養士として活動しながらも、仕事・家事・子育てに追われ常に時間がないと感じ、食事を整えること、食の大切さを、自分の姿を通して子どもに伝えきれていない現実があった。

しかし、2004 年から取り組んだ活動の中で、見えてきたものがあつた。それは「栄養のバランスを考えて食べましょう」といった全国どこでも等しく示されるスローガンではなく、地元霧島・鹿児島に暮らす人々の食・食卓の風景や言葉、そして思いに接することで生まれた「食べものと心」の豊かさだった。そこに寄り添い、食べものの大切さを考え伝えていく道筋に「食育」の一つの答えがあるように思えた。

「一里四方の食文化から鹿児島の食文化を見つめる」アプローチとして、霧島をはじめとした鹿児島県内各地で暮らす方々に、約 2500 品の「食の聞き取り」を行う中で多くの気づきがあつた。例えばある高齢女性に聞いた「子どもの頃手伝っていたごはんのよそいかた」。米に芋や雑穀を多く混ぜて炊いたご飯を、母は家族には米の部分が多く入れるよう、そして母の碗には雑穀や芋の部分だけを入れるようにと言っていた。その度に「人には自分より良いものを与えよ」と話していたそうだ。ご飯をよそうという日常の手伝いの中に込められた「人の喜びを受けて自分の喜びとする」教えに感じ入った。

また、60 代女性は、ある料理を食べるたびに「母ちゃんの声」が聞こえると言った。それは、母が、子どもたちのために作り続けた「高菜のおにぎり」だった。母亡き後も、その女性は高菜の漬け物を作りおにぎりに巻いた。作るたびに、自分の名前を呼ぶ母の声が聞こえたという。

食材を栽培法や栄養価、貴重性で、また料理を健康効果や手軽に調理できる簡便さなどで評価するのも、食や食育の重要性を示す一つの指標になると思う。一方で、料理する人の思いや心意気、食卓の会話や思い出が、子どもの人生を支えてくれているのではないかと感じる。

食卓で何を伝えるのか、伝えたいことは何なのかも今一度考える必要があるのではないか。「子どもに『ごはんを作るのを面倒だ』と言わないでください」。これは各地での講演の最後に必ず伝えている言葉だ。子どもにとって「食べる」事は「生きる」事であり、命そのものである。その命につながる食を「面倒だ」と言わないでほしい。大人は、子どもの食を、命を大切にしてほしい。子どもの心の中に「自分が大切にされた」思い出があると、子ども自身が「自分を大切にすること」が出来るのではないか。

子育ては、楽しいことばかりでなく、時にきつく、思いどおりにならないことも多い。しかし、縁あって親子になった我が子の心の中には、つらい思い出と食べものの思い出を一緒に入れてもらいたくない。

父親、母親にとり、目の前にいる我が子は親自身が「この子を産み育てる」と覚悟を決めてんでいる大切な命である。子どもと過ごす時間の中で、食のあたたかな思い出を多く子どもの心の中に入れてほしいと願っている。

「臨床検査技師の魅力を伝える ～日臨技広報活動～」

執行理事 宮原 祥子

一般社団法人日本臨床衛生検査技師会



新型コロナの流行を乗り越え、臨床検査技師は知名度が上がったに違いないと臨床検査技師である皆さんはきっと思っているであろう。市中病院でウィルスの遺伝学的検査を実施する体制を整え、防護服に身を包んで検体採取し、膨大な検査をこなし、果てはワクチン接種まで職域を超えた活動を行った。しかし、令和5年度日臨技が行ったアンケートの結果、臨床検査技師の名前と仕事内容がわかると回答した方は22.7%であった。もちろん私たちは誰かに知られるために検査をしているわけではない。しかし、日臨技は臨床検査技師の未来を担う職能団体である。将来の職業として子供たちに臨床検査技師を選択してもらうため、臨床検査技師の未来を繋ぐ政策要望を届けるためには「国民に臨床検査技師という職種を知ってもらうこと」は重要である。そこで令和5年度、事務局内に新たに広報担当部門を設置、事務員1名を配置し日臨技広報の一元管理、調査や提案のための資料作成などを行う体制を整えた。広報活動には2つの方向性がある。一つは広く国民に臨床検査技師という職種を知っていただく「対外的な広報」、そしてもう一つは日臨技会員に、自分の所属する一般社団法人日本臨床衛生検査技師会という職能団体が、どのような活動をしているかをお知らせする「会員向け広報」である。会員向け広報としては、・会報JAMT（毎月2回ホームページに掲載）・JAMT マガジン（医学検査に同梱冊子として配布）・ホームページでのお知らせ等を行っている。ホームページでは、全国学会のお知らせ、タスクシフトシェアに関する厚生労働省指定講習会の申し込み、能登半島地震の災害対応の記録など、目にいただきたい内容はホームページのトップで紹介している。国民向けに行っているいままでの主な広報活動は、・季刊誌 pipette の配布・全国検査と健康展の全国展開・中高生向けガイダンスなどがあり、季刊誌 pipette は主に会員が所属する施設や、全国検査と健康展の開催時に配布している。全国検査と健康展は日臨技が費用助成を行い、都道府県技師会に共同開催をお願いして展開している活動で、1か所の中央会場と、手上げしてくださった都道府県の地方会場で11月を中心に展開している。将来の仕事についての情報提供としての中高生向けガイダンスは、主に支部学会での併設開催をしている。広報担当部門では、令和5年度はまず国民向け広報の拡大を行うことにした。臨床検査技師の新しい働き方を政策提言している今、まず広く認知度を上げることが、優先課題と考えられたためである。

令和4年度までの活動に加え、令和5年度は新たに、・臨床検査技師の認知度調査・雑誌 Wedge への広告掲載・日臨技活動のプレスリリース・Medical Tribune の取材・「臨床検査技師を名のろう」ポスターを会員に公募・臨床検査技師の紹介動画のリニューアル・季刊誌 pipette 配布施設の拡大などを行ってきた。本企画では、会員に日臨技が行っているこれら新しい広報活動についてご報告するとともに、今後活用していただきたい新しい広報動画も紹介する。また、都道府県技師会も様々な公益活動・広報活動を展開している。会報 JAMT に取り上げた活動を中心に、都道府県の特徴ある活動を紹介する。

今後の課題としては、昨年会員に協力いただき実施した「令和5年度会員意識調査」の結果として出ているとおり、会員向けの情報が多くの会員の方々に活用されていない現状を改善することと考え、日臨技の活動を知っていただく広報活動を展開していくことを考えている。「会員とともに考え、会員とともに挑む」を実践する日臨技の活動にご注目いただきたい。

「タスク・シフト/シェアの現状と課題」

専務理事 深澤 恵治

一般社団法人日本臨床衛生検査技師会



医師の働き方改革に伴う「タスク・シフト/シェア」の目的は、医師（特に勤務医）の労働環境の改善と地域医療の確保であり、2024 年 4 月に施行されている医師の時間外労働時間の上限規制（960 時間／年）、一部特例水準（1860 時間／年）が設けられることを受け、各医療機関の実情に応じて、医療関係職種間で適切な役割分担を図り、医師でなくとも対応可能な業務等を整理し、各職種の専門性を生かしてタスク・シフト/シェアを推進することとしたものである。もちろん業務をタスク・シフト/シェアする場合は、患者の安心・安全が第一であり、移管する業務については、医師の指導の下、知識・技術が確保されることを確認した上で、患者に対して「良質かつ適切な医療を効果的に提供する体制」を整えることとされている。その中で、タスク・シフティング(業務の移管)の業務については、医師以外の医療関係職種で可能な限り業務分担が図られるよう検討するとされ、「医師の働き方改革を進めるためのタスク・シフト/シェアの推進に関する検討会」で、臨床検査技師には 10 項目が示された。その後令和 3 年 5 月 28 日に「良質かつ適切な医療を効率的に提供する体制の確保を推進するための医療法等の一部を改正する法律」が成立し、この改正法を受け 7 月 9 日に臨検法施行令、省令が改正され、検討会で示された 10 項目が追加された。また、現行の臨検法で実施可能とされた 14 項目についても示されたところである。この法改正を受けて、新たに追加された 10 項目について日臨技及び各都道府県において「タスク・シフト/シェアに関する厚生労働大臣指定講習会」を開催し、現在（令和 6 年 8 月 28 日）全国で 27,012 名の受講修了者を輩出している。

医師の働き方改革を契機に推進されているタスクシフトであるが、医療現場の現状と医学技術の進歩から鑑みれば、当然の成り行きであると言える。それは、医療の高度化が進み、且つ医療の需要が増大した現状において、質を担保しつつ医師の過剰労働の解消を図る方策として位置づけられたものである。具現策としては臨床検査技師などに関する法改正を行い、既免取得者に一定の教育を受けさせ、新たな業務に就かせるものである。

そもそも、医療の歴史から辿れば、戦前は医師が自らの手で診察や検査などを行っていたものが、戦後、さまざまな医療技術職が誕生し、医師の具体的な指示の下で、限定された範囲の医行為が実施された。近年、科学技術の進歩による医療の高度化や複雑化、国民の医療に対する安心・安全を重視する意識が変化する中、医療現場ではチーム医療という概念が形成され、感染対策チームなど診療領域や一部病院機能として必須なものにまで発展してきた。

このような経緯を踏まえると、今後も加速する医療の高度化や複雑化を考えれば、タスクシフトの流れが後退することはなく、更に多くの医療技術職では業務範囲も拡大していくと推察している。今回のタスク・シフト/シェアに関する法改正において、臨床検査技師には従来の検体検査や生理学的検査のみの区分ではなく、検査の前後に隣接、または連続する行為が対象となり、幅広い領域まで担うこととなっている。特に超音波検査に関するものでは、「超音波検査のために静脈路に造影剤注入装置を接続する為、造影剤を投与するために当該造影剤注入装置を操作する行為並びに当該造影剤の投与が終了した後に抜針及び止血を行う行為」であり、現行法で対応可能なものとして「細胞診や超音波検査等の検査所見の記載」が挙げられた。このことは臨床検査技師の将来の方向性を示唆するのであり、私達が真の医療人として活躍できるか真価が問われるものである。その意味では、従来当たり前として繰り返してきた業務をスタッフ一人一人が問題意識を持ち、現状分析し、自らが考え、自らが挑む気構えで効率化を目指し、スタッフ間で情報共有し、自らが一歩前に踏み出すことが必要である事は言うまでもない。

「タスク・シフト/シェアの現状と課題」

専務理事 深澤 恵治

一般社団法人日本臨床衛生検査技師会



医師の働き方改革に伴う「タスク・シフト/シェア」の目的は、医師（特に勤務医）の労働環境の改善と地域医療の確保であり、2024 年 4 月に施行されている医師の時間外労働時間の上限規制（960 時間／年）、一部特例水準（1860 時間／年）が設けられることを受け、各医療機関の実情に応じて、医療関係職種間で適切な役割分担を図り、医師でなくとも対応可能な業務等を整理し、各職種の専門性を生かしてタスク・シフト/シェアを推進することとしたものである。もちろん業務をタスク・シフト/シェアする場合は、患者の安心・安全が第一であり、移管する業務については、医師の指導の下、知識・技術が確保されることを確認した上で、患者に対して「良質かつ適切な医療を効果的に提供する体制」を整えることとされている。その中で、タスク・シフティング(業務の移管)の業務については、医師以外の医療関係職種で可能な限り業務分担が図られるよう検討するとされ、「医師の働き方改革を進めるためのタスク・シフト/シェアの推進に関する検討会」で、臨床検査技師には 10 項目が示された。その後令和 3 年 5 月 28 日に「良質かつ適切な医療を効率的に提供する体制の確保を推進するための医療法等の一部を改正する法律」が成立し、この改正法を受け 7 月 9 日に臨検法施行令、省令が改正され、検討会で示された 10 項目が追加された。また、現行の臨検法で実施可能とされた 14 項目についても示されたところである。この法改正を受けて、新たに追加された 10 項目について日臨技及び各都道府県において「タスク・シフト/シェアに関する厚生労働大臣指定講習会」を開催し、現在（令和 6 年 8 月 28 日）全国で 27,012 名の受講修了者を輩出している。

医師の働き方改革を契機に推進されているタスクシフトであるが、医療現場の現状と医学技術の進歩から鑑みれば、当然の成り行きであると言える。それは、医療の高度化が進み、且つ医療の需要が増大した現状において、質を担保しつつ医師の過剰労働の解消を図る方策として位置づけられたものである。具現策としては臨床検査技師などに関する法改正を行い、既免取得者に一定の教育を受けさせ、新たな業務に就かせるものである。

そもそも、医療の歴史から辿れば、戦前は医師が自らの手で診察や検査などを行っていたものが、戦後、さまざまな医療技術職が誕生し、医師の具体的な指示の下で、限定された範囲の医行為が実施された。近年、科学技術の進歩による医療の高度化や複雑化、国民の医療に対する安心・安全を重視する意識が変化する中、医療現場ではチーム医療という概念が形成され、感染対策チームなど診療領域や一部病院機能として必須なものにまで発展してきた。

このような経緯を踏まえると、今後も加速する医療の高度化や複雑化を考えれば、タスクシフトの流れが後退することはなく、更に多くの医療技術職では業務範囲も拡大していくと推察している。今回のタスク・シフト/シェアに関する法改正において、臨床検査技師には従来の検体検査や生理学的検査のみの区分ではなく、検査の前後に隣接、または連続する行為が対象となり、幅広い領域まで担うこととなっている。特に超音波検査に関するものでは、「超音波検査のために静脈路に造影剤注入装置を接続する為、造影剤を投与するために当該造影剤注入装置を操作する行為並びに当該造影剤の投与が終了した後に抜針及び止血を行う行為」であり、現行法で対応可能なものとして「細胞診や超音波検査等の検査所見の記載」が挙げられた。このことは臨床検査技師の将来の方向性を示唆するのであり、私達が真の医療人として活躍できるか真価が問われるものである。その意味では、従来当たり前として繰り返してきた業務をスタッフ一人一人が問題意識を持ち、現状分析し、自らが考え、自らが挑む気構えで効率化を目指し、スタッフ間で情報共有し、自らが一歩前に踏み出すことが必要である事は言うまでもない。

備えあっても憂いはある

～だからこそできる限りの前準備を！～

◎上島 さやか¹⁾社会福祉法人 恩賜財団 済生会熊本病院¹⁾

災害大国日本。私たちはこれまで、地震や台風、水害など多くの自然災害に対峙してきた。そのようなリスクの中で、医療機関で働く私たちは有事の際、いち早く診療を立て直し、継続することを求められる。厚生労働省は医療施設の災害対応のため災害拠点病院の事業継続計画（BCP：Business Continuity Plan）の策定を義務づけており、災害拠点病院におけるBCP策定率は100%となっている。しかし、一般病院での策定率はいまだ20%程度にすぎず、早急な策定が期待されている。病院における「BCP」とは、「震災などの災害によって損なわれる病院機能（診療）を、実行可能な事前準備と発災後のタイムラインに乗せた優先度に基づいた行動計画により維持・回復するとともに、発災によって生じた新たな医療ニーズ（すべてのフェーズ）にも対応するための計画で、従来の災害対応マニュアルを含み膨らませた広義のもの」と定義されている。当院でも病院全体のBCPに従い、部署ごとにBCPの策定を行っている。BCPで決めておくべきものには、リスクアセスメント、重要業務の特定と優先順位、緊急対応計画、通信計画、代替施設の確保、訓練と教育、継続的な見直しと改善などがある。当院検査部では病院指定の優先業務概要表に従い、発生直後からフェーズ1（超急性期）、フェーズ2（急性期）、フェーズ3（亜急性期）の重要業務の洗い出しを行い、それに応じて各業務の行動計画書の作成を行っている。また、各行動計画に応じた資源・課題管理シートの作成を行い、必要な人員・物・ライフライン・場所・組織システムを定め、さらにこれらに対して考えうる課題の洗い出しと対応策を事前に立てている。そしてこれらを基に病院全体での訓練および検査部単独での机上訓練により、検査部スタッフへの教育を行い、運用の見直しと改善を行っている。

災害拠点病院でなくとも、それぞれの病院にあった目指すべきBCPが存在する。

今、大規模災害が発生したらどうするか。自身の働く検査部が、診療継続のためタイムラインに沿って優先度を決め、何をすべきか考え動ける態勢であるかを今一度考えて欲しい。

連絡先：096-651-8000（内線 2040）

DMAT 隊員としての役割

◎南島 友和¹⁾社会医療法人 雪の聖母会 聖マリア病院¹⁾

【はじめに】近年、様々な災害が発生している。本年 1 月 1 日の能登半島地震災害は記憶に新しい。災害時の医療活動では災害派遣医療チーム（以下 DMAT）の活躍が知られている。DMAT の活動では、多くの者が瓦礫の中の医療を想像するとともに、臨床検査技師は災害時には必要ないとする考えも少なからずいるのが現状である。

DMAT 活動においては、我々臨床検査技師は業務調整員として活動を行うため、臨床検査に特化した活動を行うことは少ない。しかしながら業務調整員は、DMAT 活動における情報収集や分析を行うため重要な存在となっており、チーム医療として役割は大きい。

【展望】DMAT 隊員は、災害時での活動経験や訓練・研修等で被災地の現状や支援の方法など多くの災害事案を経験し得ることができる。ゆえに、一人の病院職員として災害派遣だけではなく、平時から有事までの対応が行える貴重な役割があると考ええる。臨床検査技師として、DMAT 災害派遣だけではなく、臨床検査の支援方法や自病院が被災した際は、災害対応・対策など自院の災害マニュアル作成など運営に関する業務を行う事ができると考える。しかしながら、これらの経験を持つ臨床検査技師も少なく、かつ経験者の啓発活動や発信も少ないため今後活発な活動が望まれる。自身の臨床検査技師としての国内外での活動を踏まえて若干の考察を加えて報告する。

連絡先：（現：厚生労働省 医政局 地域医療計画課 出向中）

（03）-3395-2185

災害関連死をゼロにするために

臨床検査技師 × メディカルカー

◎平松 佑麻¹⁾
宝来メデック株式会社¹⁾

被災すると様々な企業、団体、個人の皆様から数多くの支援・寄付が届きます。被災地にとっては必要なものであれば、本当に有り難く、命を繋ぐために大切なものになっていきます。一般社団法人日本臨床検査薬卸連合会として、今回は県庁に集められた POCT 試薬の配送と被災された病院への派遣として臨床検査技師の方を送迎する支援を行いました。被災地の道路状況を見られた方はご存知かと思いますが、道路状況は悲惨で被災地での運転に慣れていなければ、タイヤがパンクし、走行不能になりかねない状況下での対応となりました。支援をしている最中にそのほかにも課題点や今後の展望を考えることとなりました。

日本では至るところで様々な被災があり、私はこれまで、西日本豪雨（愛媛・西予にて支援）から各被災地で家屋修繕等の災害支援を行いました。これまでの経験と併せ、被災地での課題がその時止まりで課題が課題で終わっている現状に疑問を感じ、被災者のために 1 日でも早く日常生活に戻る仕組みができないかと考えております。

被災地では物資的支援課題の他に災害関連死も課題の一つに挙げられます。熊本地震では直接死の 4 倍も関連死が多く課題となりましたが、今回の能登半島地震の関連死は熊本地震を越えました。我々は関連死を防ぐための策として、移動型臨床検査室【メディカルカー】を開発し、能登半島にて 1 月中旬～3 月末まで毎週末避難所で DVT 検診を行いました。本演題ではその結果を報告するとともに、いかにして関連死を防ぐかと考えていきたいと思います。今回の巡回は臨床検査技師の皆様と活動を行いました。その中で臨床検査技師でなければならぬ事例を見つけました。私は関連死を防ぐキーマンは臨床検査・工学技師と看護師の皆様だと考えております。しかしながら、関連死は医療従事者だけが努力しても防ぐことは難しく、被災された方々に検査を受け入れてもらえるかと、行政機関との連携も必要となってきます。今回の提案は被災時の時だけではなく、日頃からどのように活動するのか、そして臨床検査技師の皆様のタスク・シフトの話にも広がってきます。災害を通して、今後の医療を考えるきっかけになり、実際のアクションプランを実行していきましょう。

災害はどこかで必ず起きます。起きるからこそ対策（BCP）が必要だと感じます。今回の被災を無駄にしない様に次回の被災ではスムーズに対応ができる仕組みを。

連絡先-080-1751-3634

末梢血から考える血液疾患

◎大野 剛史¹⁾独立行政法人 国立病院機構 九州医療センター¹⁾

1枚の塗抹標本から得られる情報には限りがあり、造血器腫瘍の診断にはフローサイトメトリーや遺伝子検査が必須となっている。しかし標本観察から得られた所見は時に病態や病因推測の重要な手がかりとなり、その後の診断や治療への足掛かりとなり得る。

標本から読み取る情報量、臨床への結果のアプローチは検査技師の技量にかかっており、形態検査を行う上では細胞判定、異常形態や疾患の知識、CBCや生化学データを組み合わせた解釈、患者背景の理解が求められる。

本シンポジウムでは、赤血球・白血球・血小板の正常所見を基礎に細胞サイズ、色調、核や細胞質などの注意して観察すべき所見の提示に加え、CBCやスキャッタグラム、生化学データと細胞形態を組み合わせた解釈について当院で経験した2症例（スキャッタグラムから異常細胞の出現を疑った症例、破碎赤血球と生化学データや臨床情報からTTPを疑った症例）の紹介を行った。

また、後半は形態観察ができる検査技師の養成について実際に行っている教育計画や手順の紹介、指導者がいない施設や血液疾患など症例が少ない施設向けに国立病院機構内で実施した活動を紹介する。

昨今では診断の細分化が進み、確定診断は最新の機器や技術を駆使して行われているが、血液疾患の早期発見にはCBCや血液形態を誰よりも早く知る検査技師からのアプローチが重要な役割を持つ。今回の内容が形態業務に従事し始めた方、現在行っている方、教育を行う方の今後の形態業務、さらには血液業務を遂行する検査技師の臨床貢献の一助となれば幸いである。

連絡先：092-852-0700（内線 2069）

骨髓像をみる”目”、次代につなぐ

◎曾我 泰裕¹⁾大分県厚生連鶴見病院¹⁾

造血器腫瘍を中心とした血液疾患の診断は、細胞形態学が中心であった FAB (French-American-British) 分類から WHO (World Health Organization) 分類への変遷をたどり、染色体異常や遺伝子異常の有無が重要視されるようになった。そのため、確定診断には遺伝子変異解析が必要不可欠となったが、一般の検査室レベルで実施するにはハードルが高いのが現状である。その反面、細胞形態学検査はその簡便性、迅速性から今なお多くの検査室で活用されており、細胞形態の詳細な観察は PML::RARA や RUNX1::RUNX1T1 融合遺伝子に代表されるように様々な遺伝子異常の存在も推定することが可能であり、臨床の場における価値は今後も不変であると考えている。

一方、骨髓検査は僅かに得られた骨髓液から塗抹標本（薄層塗抹標本・圧挫伸展標本）を作製し、全身の造血の状態や腫瘍細胞の増殖状態を推定しながら血液疾患の有無を検索していく。中でも、白血病や骨髓異形成症候群の診断の入り口において、芽球比率や異形成の判定は形態学的評価無くしては困難である。しかしながら、形態学的評価は検鏡者の判定能力に大きく左右し、特に鑑別困難な細胞分類においては主観と経験則に基づいて行っているのが現状である。したがって、骨髓像の判読には、血液疾患や血液細胞形態に関する多くの知識を必要とし、熟練を要する。これら骨髓像の判読に必要な”目”の継承は、どこの検査室も抱えている課題ではないだろうか。今回、骨髓像を判読する”目”をいかに次世代へ継承していくか、当院の養成手順を紹介しながら参加者の皆様と活発な議論を交えたい。

当院におけるフローサイトメトリー検査の運用と人材育成の現状

◎山内 俊輔¹⁾、鶴田 一人¹⁾、吉村 麻衣¹⁾、森 沙耶香¹⁾
長崎大学病院¹⁾

フローサイトメトリー（flow cytometry：FCM）による細胞表面抗原検査は、造血器悪性腫瘍の診断や経過観察の際に必須の検査法の一つである。さまざまな抗原に対応するモノクローナル抗体を用いて、造血細胞の表面膜や細胞質内にある抗原の発現パターンを解析することにより、細胞系統（lineage）および分化段階から腫瘍細胞を推測することができる。

FCMによる造血器腫瘍の抗原解析を実施する前提として、腫瘍細胞の形態観察が重要となる。サイトグラム上で解析対象とする細胞集団を適切にゲーティングするためには、形態所見（細胞の大きさや内部構造）を参考に、FSC/SSC サイトグラムと CD45（白血球共通抗原）/SSC サイトグラムを併用する。症例ごとの適切なゲート設定やサイトグラム上のあらゆる細胞を注意深く解析することが正確な細胞解析につながる。疑問や違和感があれば症例によっては再検査の手間を惜しまない。

当院は ISO15189 認定を取得しており、現在まで運用してきた。新人教育については、教育の手順書に従い、業務研修記録を活用し実施している。全員が同じ手技で実施できるように、「標準作業手順書」や「教育プログラム」を整備している。スタッフのスキルは4段階で評価しており、新人教育は日常業務における力量を満たすレベルの認定を目標に研修をおこない、技術を習得していく。具体的には、3カラーで FCM 検査の基礎原理、サンプル調整、染色および測定手技について理解してもらう。教育担当者は、マンツーマンで根気強く、一緒に横に並んで教えるようにしている。

日常業務だけでなく、研修会や学会などへの参加（自己研鑽）も人材育成に重要である。最新の知識や技術を習得し、質の高い検査結果を報告できるように努めなければならない。

本発表では、当院における FCM 検査の運用と教育体制の現状を紹介し、人材育成に対する取り組みや今後の課題について議論を深めたい。

会員外共同研究者：長谷川 寛雄，柳原 克紀
連絡先：長崎大学病院 検査部 095-819-7200

採血手技による検査値への影響

◎吉富 博人¹⁾
飯塚病院¹⁾

【はじめに】

私たちが行う静脈採血にて行われる血液検査は、臨床診断や疾患の病態把握、治療効果の判定などの目的に用いられ、臨床にとって必要不可欠な検査である。まずは安全かつ迅速な採血手技を身につけることも大事だが、採血手技によりさまざまな検査値に影響を及ぼす要因が潜んでいることを把握し防ぐことも重要である。今回、採血手技による検査値への影響をテーマとし、影響を及ぼす要因を把握し、その要因を防ぐ為に当院で行なっている採血教育について述べていきたい。

【検査値に影響を与える要因】

影響を与える要因として最も重要かつ頻度の高いものとして溶血がある。これは細い針の使用や強い陰圧がかかること、採血管の不適切な混和などにより引き起こされる。溶血はカリウム、LDH、AST、Feなどの重要な項目の偽高値を生じてしまう。また、カリウムの偽高値を生じる手技として、頻回のクレンジングも知られている。採血管の採取順序にも注意が必要である。穿刺直後は皮膚の損傷による組織液の混入によって凝固しやすく、採血の最後の方は長時間の駆血による組織液の混入や血液の勢いが弱まるために白血球や血小板が凝集しやすく凝固してしまう可能性がある。病棟採血の検体にも要因が潜んでいる場合がある。輸液の混入によるグルコースの増加、ヘパリンの混入によるAPTTの延長など、採血手技の状況を確認できない為、視覚的な検体不良に気づくだけでなく、検査値からデータを読み解く力も必要となる。

【採血教育】

当院での採血教育は座学による要因の把握と、「採血支援システム」を用いた実技演習を行っている。座学では採血手技により検査値に変動が起きた事例の紹介を通して、実際の検査値を用いて影響度合いを含めた要因の把握を行っている。また、実技演習では、「採血支援システム」により患者の採血難易度と技師の採血力量レベルをマッチングさせることで、新人技師でも採血が簡単な患者から経験を積むことができ、採血手技の段階的な習得と共に迅速かつ安全・安全な採血が可能となっている。

採血手技由来の要因はさまざまである。適正な採血実施と要因の把握を欠かすことなく、正確な検査値の提供と、安心安全な採血を心がけていきたい。本講演が、皆様の明日からの採血業務やデータ解読の一助となれば幸いである。

連絡先：飯塚病院 中央検査部 0948-22-3800 内線（5262）

変動データに惑わされない自信ある結果報告のために

◎池部 彩香¹⁾
鹿児島大学病院¹⁾

生化学検査は、検体検査において主要な検査の一つであり、昨今、自動化が進み更なる効率化・高度化が求められる分野である。当院でも日々多くの検査を行っており、分析装置に検体をセットすれば自動的に測定結果が表示され、短時間で多くの検体を処理することができる。しかしその反面、技師が携わる各検査プロセスの中で、機器内部のブラックボックス化が進むとともに、短時間で多くのデータをチェックしなければならないため、分析装置の原理や検査の過程、個々のデータ変動の意義を意識する機会は少なくなっている。また、夜間・休日にも24時間体制での結果報告が求められ、普段生化学検査に携わっていない技師が、一人で対応しなければならない場合も多いのではないだろうか。正確かつ迅速な結果報告を行うためには、測定結果における各変動要因を理解しておくことが重要である。

例えば、手術前後や透析前後には、測定値は特有の変化を示すため、値が前回値とは大きく異なりパニック値を示すことも少なくない。パニック値が出た場合、基本的には臨床医への即時報告が求められるが、手術後や透析前後の患者では連絡が不要な場合も多く、また、検体不備の可能性もあり、その判断には技師の裁量が求められる。さらに、薬剤の投与によって測定値が大きく変動することがある。患者は様々な疾患を抱えており、多数の薬剤を使用している場合も多く、その薬理作用による測定値の変動のみならず、測定系への影響(阻害など)を来し患者の状態を反映しない場合も考えられる。

今回のシンポジウムでは、生化学検査においてデータを見る際に知っておくべきポイントの基礎を、当院での症例を交え共有したい。新人さんや若手技師、夜間・休日のみ生化学検査を行う方々にとって、生化学データを見る際の一助になれば幸いである。

連絡先：099（275）5566

検査値に影響を与える異常反応を反応タイムコースから検知する

◎服部 雄城¹⁾独立行政法人 国立病院機構 九州医療センター¹⁾

日々、多くの検体を測定する中で思わぬ検査値に遭遇することがある。特に臨床化学検査は測定する項目数が多く、遭遇する確率が高いと思われる。これらの異常値を見落とさないために検査値が正しいかどうか確認する必要があるが、全ての検査値を確認することは困難であるため、検査システムにて正常値チェック、前回値チェック等を設定し、自動で報告すべきでない検査値を検出する取り組みがなされている。しかし、検査システムのチェックだけでは検出できない異常反応も存在する。例えば、M蛋白等の患者由来の成分が思わぬ異常反応を示し、偽高値や偽低値になることがある。これらの異常反応を確認するためには、自動分析装置に備わっている反応タイムコースの確認が重要となってくるが、こちらも全て確認することは困難であると思われる。

本シンポジウムでは、当院で経験したM蛋白（IgA- λ type）を有する患者の総ビリルビンが異常低値を示した症例を元に、総ビリルビンが異常低値となる原因と対処法を解説する。本症例では、検体と第1試薬を反応させた時点で強い混濁が生じたため、装置（BM-6070：日本電子）でサブ項目分析条件を設定した。検体と第1試薬を反応させた後の測光ポイントを用いて分散設定を行い、反応タイムコースの異常として検知する対策を検討したので紹介する。

連絡先：092-852-0700（内線：6101）

病理検査室における検体数に対しマンパワー不足時の対応

～現状と展望～

◎前川 慶喜¹⁾、佐田 勇樹¹⁾

独立行政法人 国立病院機構 嬉野医療センター¹⁾

国立病院機構嬉野医療センターは、399床の高度急性期医療で、佐賀県南西部医療圏における地域中核病院の役割を担っており、病理診断科は病理医3名、病理担当技師2名で運用しており、は組織診 約3500件、細胞診 約3800件、迅速組織診約120件、病理解剖約5件である。近年、遺伝子検査の依頼が増加している。

当院における固定、切り出し、脱灰、脱脂、包埋処理、薄切、(遺伝子検査に出検する検体の未染標本の薄切など)、ブロックの保管、細胞診処理、リスクマネジメント、精度管理、TAT短縮への取り組み、また今年度、担当病理技師2人が人事異動となり、その際の引継ぎや新たな施設での苦慮した経験を報告する。

国立病院機構 嬉野医療センター TEL 0954-43-1120

当院における組織標本作製の実際

◎富田 大介¹⁾、古屋 大幸¹⁾、白澤 晃樹¹⁾、川畑 遊星¹⁾、市来 優華¹⁾、川畑 真凜¹⁾
鹿児島市立病院¹⁾

当院は、30 診療科を標榜し、鹿児島大学病院に次ぐ規模と機能を有する県下の高度急性期・急性期病院であり、その性質から多種多様な組織検体が病理検査に提出される。

現在、当科は 6 名の検査技師が在籍し年間約 6,000 件の病理組織検体が提出され、技師は日々試行錯誤しつつ標本作製を行っている。また、近年多くのコンパニオン診断薬やがんゲノムプロファイリング検査が保険適用され、今後も個別化医療は進み遺伝子検査に適した検体処理や標本作製・検体管理がより求められると考えられる。そこで、当院で取り組んでいる検体固定作業から標本作製工程についての取り組みを紹介する。

業務時間内の手術検体は当科技師が検体処理し、悪性腫瘍検体は冷虚血時間（検体採取から固定までの時間）の管理を行っている。再固定・脱脂が必要な検体は脱水包埋装置で一括管理を行っている。脱灰が必要な検体において腐骨等の非腫瘍性検体は酸性脱灰液を使用し、腫瘍性検体は免疫組織化学染色や遺伝子検査を考慮し中性脱灰液を使用している。包埋は切り出し時の検体と齟齬が起らないように、検体性状を把握している切り出し介助者が行うことでより精度の高い包埋を目指している。薄切は 3 台の滑走式ミクロトームを使用し全台の試料台角度を一定とし角度変更は行わず使用している。薄切した切片は膨張を防ぐために少量の酢酸を滴下した水と温水を使って伸展後、伸展機に置いている。遺伝子検体の未染色スライド作製は検体毎にミクロトームを清掃し、替刃・手袋交換後、標本作製を行っている。また、当院の遺伝子検査は外部委託のため休前日には未染色スライド作製は行っていない。各々の施設での標本作製過程の工夫や取り組みを収集し、情報共有の場とし討論を行いたい。

連絡先：099-230-7000

当院における病理標本作製業務の運用フロー

◎西中村 恵輔¹⁾
福岡大学病院¹⁾

①施設概要と組織・細胞検体数 福岡大学病院は2024年5月に新本館が開院した。病理部・病理診断科においては2020年にISO15189の認定機関としての認証を取得し、2023年度の病理件数は組織診が約11000件、細胞診が約5200件である。

②検体到着確認から固定、脱灰について 病理検体の全てを搬送者と技師での対面受付にて行っており、申込書と検体に記載されている患者情報を双方で確認・照合し、不一致の場合には受取不可検体として再提出を求めている。組織検体の固定液は全材料10%中性緩衝ホルマリンを使用しており、生検材料の固定時間は16時間～48時間である。しかし、遺伝子検査を目的とする症例においては申込書への記載の徹底と休前日の採取を避けるよう申し合わせを行っている。手術材料の固定時間は24時間～48時間で、臨床医による既割および注入固定がなされて専用容器で病理部に搬送される。受取り後直ちに振盪器で一晩以上振盪させ、原則としてほとんどの検体が翌日に切り出しを行っている。しかし、材料によっては切り出し時に固定が不十分なことがあるため、自動浸透装置の1層目にホルマリン槽を配置し、45℃、2時間の処理ステップを設けることで固定不良を回避している。脱灰液はギ酸とクエン酸ナトリウムの混合溶液を使用しているが、遺伝子検査目的の場合にはEDTA脱灰液を使用している。

③包埋について コンタミネーション防止策として、毎日の包埋皿およびピンセットの洗浄、溝なしピンセットの使用、もろく崩れやすい検体をガーゼに包むなどを行っている。また、内視鏡検体などで遺伝子検査を求められる場合には、腫瘍部と非腫瘍部が混在しダイセクションが困難あるいは不可能となることを避けるため1つずつ離して包埋している。

④薄切・伸展について 当院ではカセットプリンターおよびスライドガラスプリンターを使用し、切り出し後のカセット全てにQRコードを印字している。ミクロトームは回転式を使用し、薄切時にはカセットに対応したスライドガラスが印字される。印字されたガラス1枚1枚に水を張り、薄切切片を載せる。薄切技師とは別の技師がカセットの番号とガラスの番号を照合し、同時に面出し不良などを確認し、伸展作業を行う。これらの運用フローを徹底することで、切片の置き間違い等を防止している。当院では水に浮かべた切片をガラスで拾う作業は取違えやコンタミネーションを回避するためにも行っていない。また、遺伝子検査目的の薄切の場合には、検体毎にメスを交換し、コンタミネーションを防止している。

⑤染色について HE染色、免疫染色の全ておよび特殊染色の一部を自動化し、毎日、染色性のクオリティーチェックを行い、切片の剥がれやメス傷などの標本の適性を確認している。また、免疫染色はTMA(ティッシュマイクロアレイ)を用いたマルチコントロールブロックを作製し、全てのスライドにマルチコントロール切片を載せることで、精度管理を行っている。

⑥臨床医とのコミュニケーション 病理部通信を定期的に発行することで様々な検査に関わる案内を行い、また病理検体の作製や診断までのフロー、冷虚血時間の超過による病理検体・遺伝子検査への影響などをポスター掲示し、臨床医への広報活動も行っている。

⑦まとめ 当院の業務フローは多重チェック機構を設けることで患者検体の取り間違い等の重大な医療過誤の防止に努めている。当院で取り組んでいる運用法が少しでも参考になれば幸いである。

連絡先 福岡大学病院 病理部・病理診断科 092-801-1011 (内線 2242)

時間外の尿検査について 当院での運用と課題

◎川満 紀子¹⁾
国立大学法人 九州大学病院¹⁾

【現在の運用】

当院の時間外検査は、検体検査担当と輸血担当の2名で行っており、平日の夜間は検体数20～30件程度であるが、土日の日勤帯は検体数150～200件と多い。当院での時間外尿検査の運用は、尿定性、尿定量検査を実施し、尿沈渣検査は実施していない。また尿定性検査は医師より依頼があれば検査は行いが、電子カルテのオーダーリングとはしていないため、検査提出時に申込用紙に記入してもらい検査を行っている。

以前は、尿定性検査も実施していなかったが、臨床からの要望や、治験で時間外尿定性検査を行う必要があり、半自動尿分析装置を導入することとなった。しかし、土日の業務が忙しいため、本当に必要な緊急検査を優先的に行うことができる対策として、尿定性検査は安易にオーダーしないようにオーダーリングシステムではなく、申込用紙での依頼としている。尿定性検査、尿沈渣検査どちらも大事なスクリーニング検査ではあるが、検査がなくては診断がつかないような緊急検査ではないと考えている。

【臨床からの要望と課題】

現在、ISOの顧客満足度調査のため、定期的に院内アンケート調査を行っている。その中で、毎回少数ではあるが尿定性と尿沈渣のオーダーリングの要望が挙げられている。緊急性だけでなく顧客サービスのためにも対応は検討しているが、厳しい点が多い。尿沈渣は、分析機を使用する施設もあるが、当院はルーチン帯と時間外検査室が物理的に離れており、新規導入にはコストがかかる。また目視では時間外担当者への教育が難しい。尿定性検査では、現在、申込用紙に記載してある検査理由の多くは、不明熱の熱源検索であり、尿路感染症の確認となっている。尿試験紙での尿路感染症の関連項目は、亜硝酸塩と白血球反応であるが、試験紙の感度特異度は高くない。亜硝酸塩は4時間以上の膀胱内貯留が必要であり、陰性であっても尿路感染は否定できない。このような結果の解釈が正確に判断されているかは不明であり、検査依頼の要望に応える前に検査について理解してもらうことが優先課題である。

連絡先：092-642-5742

当院における時間外尿検査

◎近藤 妙子¹⁾社会福祉法人 恩賜財団 済生会熊本病院¹⁾

【はじめに】

施設によって時間外の勤務体制は異なり、担当する技師の人数や検査内容も様々である。例として、当院の時間外に実施している尿検査の内容や教育体制などを紹介する。

【時間外勤務体制と検査内容】

当院では夜勤、休日日勤ともに検査技師2名で担当している。救急外来や入院患者の検査を行っており、尿検査においては尿定性、尿沈渣検査を自動分析装置で実施している。尿沈渣については、以前は鏡検まで行っていたが、自動分析装置の導入を機に時間外での鏡検は廃止した。

【教育体制】

夜勤、休日日勤業務には、平日日勤帯に検体検査を担当するスタッフだけでなく、生理検査や病理検査を担当するスタッフも従事しており、約40名が時間外業務にあたっている。研修はマニュアルや業務習得リストに従って行い、一般検査は2～3日で研修完了としている。研修内容は、検体の分注操作、機械測定と試薬交換、尿定性の確認試験、精度管理測定などである。

【現状と課題】

当院における時間外尿検査運用の長所としては、尿沈渣鏡検を行わないため短期間での研修が可能であり、力量による技師間差がないことが挙げられる。また、結果報告時間が短いことも長所である。一方、短所として、尿沈渣の報告内容が自動分析装置の測定結果のみであるため情報量は最低限であり、また自動分析装置が尿沈渣成分を誤認している可能性もあるので信頼性はやや不十分であることが挙げられる。今回のシンポジウムでは、各施設の時間外尿検査について現状や課題を共有し、今後、より臨床への要望に沿った検査を実施できるよう、議論したい。

連絡先：096-351-8000

鹿児島県の実態調査アンケートの結果報告

◎藤垣 大輔¹⁾、今林 久美子²⁾、西田 智佳³⁾、舞木 公子⁴⁾、櫛山 歩⁴⁾、炭谷 一行⁵⁾
鹿児島市立病院¹⁾、出水総合医療センター²⁾、公益社団法人昭和会 いまきいれ総合病院³⁾、鹿児島大学病院⁴⁾、公益財団法人 慈愛会 今村総合病院⁵⁾

今回の臨床一般部門のシンポジウムは「時間外の尿検査」をテーマとした。鹿児島県臨床一般部門実務委員が所属する施設の時間外の運用方法を確認したところ、運用方法は施設によって大きく異なっていた。

そこで、時間外の尿検査について鹿児島県の実態をアンケート調査することとした。アンケート内容は時間外の勤務体制や一般検査の実施項目、実施方法、検査件数、尿沈渣の報告内容、時間外担当者の教育方法、運用方法の目的とメリット・デメリット等とした。アンケート調査は **Google Forms** を用いて作成し、臨床検査技師会を通じて鹿児島県臨床検査技師会に所属する会員に一斉送信し、代表者による回答を依頼した。

アンケート調査の結果から、時間外の尿検査にどのような運用方法があるのか、その運用方法はどのような目的で実施されているのか、各運用方法のメリットやデメリットはどのようなになっているか、など参加者が自施設の運用方法と比較し、時間外の尿検査について改めて考える機会としたい。本講演が皆様の時間外検査業務の一助になれば幸いである。

最後になりますが、アンケート調査にご協力頂いた鹿児島県臨床検査技師会会員の皆様、鹿児島県臨床検査技師会役員の皆様に厚く御礼申し上げます。

連絡先：鹿児島市立病院 臨床検査技術科 099-230-7000(内線 2249)

当院における HLA タイピング検査の現状と課題

◎山田 麻里江¹⁾
佐賀大学医学部附属病院¹⁾

HLA (Human Leukocyte Antigen : ヒト白血球抗原) は、赤血球以外のほとんどの細胞表面上に存在しており、自己と非自己の認識で重要な役割を担い、免疫応答に関与している。そのため HLA 検査は、臓器移植や造血幹細胞移植の移植医療、輸血医療 (HLA 適合血小板) において、ドナーの選択をする上で大変重要な検査といえる。HLA 検査には HLA 型を判定する DNA を用いた HLA タイピング検査、患者の血清中に抗 HLA 抗体が存在するかどうかを検査する抗 HLA 抗体検査、抗 HLA 抗体保有患者とドナーの細胞が反応するかどうかを検査するクロスマッチ検査がある。

当院は 602 床の三次救急医療機関で、輸血検査は技師 4 名で対応しており、その内 HLA タイピング検査が実施可能な技師は 2 名である。当院では造血幹細胞移植は行っているが、臓器移植はほぼ行っていないため、HLA タイピング検査のみ実施している。抗 HLA 抗体検査は 2018 年 4 月よりすべての臓器移植後で保険収載されているが、当院で実施するにはマンパワー不足であり、院内では実施していない。当院の HLA タイピング検査実施件数は、2022 年度が 47 件、2023 年度が 36 件と多くはないものの、検査技術の維持と測定可能な技師を増やすことが課題としてあげられる。連絡先 : (0952-34-3257)

フローサイトメトリーによる CD34 陽性細胞測定 of 標準化について

◎福吉 葉子¹⁾
熊本大学病院¹⁾

フローサイトメトリーによる CD34 陽性細胞測定 of 標準化について

熊本大学病院 福吉葉子

【はじめに】

白血病などの血液疾患に対して、抗がん剤治療などの一般的な治療のみでは完治が困難な症例に対して行う造血幹細胞移植は、化学療法や放射線治療でがん細胞を破壊した後、赤血球、白血球、血小板などの血液細胞の元となる「造血幹細胞」を移植する細胞療法であり、悪性リンパ腫や多発性骨髄腫の患者に患者自身の造血幹細胞を移植する自家末梢血幹細胞移植と、他人の造血幹細胞を移植する同種造血幹細胞移植（骨髄移植、末梢血幹細胞移植、臍帯血移植）がある。

【CD34 陽性細胞測定】

自家造血幹細胞移植や同種造血幹細胞移植を安全かつ適正に実施するには、高い品質の造血幹細胞を必要量移植することが必須である。そのため、移植成否を決定する大きな要因である造血幹細胞数を正確に把握することが何よりも重要となる。

造血幹細胞表面には CD34 という抗原が発現しており、フローサイトメトリーでこの CD34 陽性細胞数を測定することで、採取した細胞の中の造血幹細胞数を算定することができる。フローサイトメトリーによる造血幹細胞数測定では、測定機器、試薬の精度管理、サンプル調整、測定プロトコル、解析方法など様々な誤差要因が存在することが知られている。

CD34 陽性細胞数を正確かつ精密に測定するために、1996 年 ISHAGE（International Society of Hematotherapy and Graft Engineering：現 ISCT）よりガイドラインが発表され、さらに 1998 年にはフローサイトメーターのみで CD34 陽性細胞を算出する内部標準粒子を用いた Single Platform 法が追加されている。国内では JCCLS より「フローサイトメトリーによる CD34 陽性細胞検出に関するガイドライン；H3-P Ver.1.0」も提唱されており、検査品質が高く互換性確保のために測定誤差要因をできる限り排除した標準化された測定法が推奨されている。

【最後に】

CD34 陽性細胞数は、造血幹細胞移植に必要な造血幹細胞数の把握に止まらず、採取時期のモニタリング、採取量予測等に重要な役割を果たす重要なマーカーであることを十分理解し、検査品質が高く標準化された検査法を用いることで安全かつ適正な細胞療法に貢献していただきたい。

連絡先：(096-373-5696)

造血幹細胞移植領域での臨床支援

◎坂元 あい子¹⁾
宮崎大学医学部附属病院¹⁾

造血幹細胞移植（hematopoietic stem cell transplantation : HSCT）は自家移植および同種移植に分類され、細胞源としては骨髄、末梢血、および臍帯血がある。造血幹細胞移植の実施医療機関では、造血幹細胞の細胞処理や保管管理、輸注準備などの業務に臨床検査技師が携わっている。

当院の輸血・細胞治療部は、臨床支援の一環として、骨髄バンクからの骨髄液の骨髄濃縮、院内採取の末梢血幹細胞の凍結保存処理や保管管理、さらに臍帯血の搬入と保管管理および輸注時の解凍と輸注準備を担当している。

【骨髄液】血液型不適合同種骨髄移植では、溶血防止を目的に、ドナー骨髄液より赤血球や血漿を除去する必要があるため、遠心型血液成分分離装置（以下 Spectra Optia）を用いて、骨髄濃縮の工程を行っている。また、骨髄濃縮前後のサンプルを用いて、有核細胞数と CD34 陽性細胞数を測定し、回収率の確認と報告を行っている。

【末梢血幹細胞】Spectra Optia の準備と採取中の機器管理は臨床工学技士、患者やドナーのケア、採取補助はアフェレーシス認定看護師が担当している。技師は、PBSC バッグをハンドシーラーにてシールし切り離すところから担当している。切り離しの際に、血算用とフローサイトメトリー用にセグメントを2つ作製し、それぞれ検査担当者に提出する。PBSC バッグはクリーンベンチ内にて 25%アルブミン添加の CP-1 液を等量混合し、フローズンバッグに分割充填し、専用のアルミキャニスターに入れ、 -150°C の超低温フリーザーにて保管管理を行っている。作業工程については、自家・同種末梢血幹細胞凍結保存作業手順書のチェックリストに沿って実施している。作業記録は、電子カルテ内に予め作成しているテンプレートに必要事項を記載し記録の保管を行っている。

【臍帯血】臍帯血バンクから液体窒素のドライシッパーで届けられるので、開封時の温度の確認および同封された書類内の臍帯血番号等の記載事項を読み合わせし、院内ラベルを添付した専用の箱に移し替え、 -150°C の超低温フリーザーで保管管理する。輸注の際は、輸注開始時間の約 30 分前から臍帯血バッグの解凍を開始し、注射器に臍帯血を分取し、輸注担当医師に引き渡す。同時に採取したサンプルを用いて、生細胞率の計測を実施し、結果を電子カルテに記録保管している。

【今後】細胞治療領域は、HSCT のみならず、間葉系幹細胞療法、CAR-T 療法など、臨床検査技師がより臨床支援の拡大できる領域と思われる。より安全で品質管理された細胞治療のためには、日本輸血・細胞治療学会認定の細胞治療認定管理師が中心となり、院内の細胞治療の充実に貢献できる環境づくりが必要と考える。

連絡先：0985-85-9723(直通)

同種造血幹細胞移植後、早期再発・生着不全確認の為のキメリズム解析の現状と課題

◎舞木 弘幸

同種造血幹細胞移植は、移植ソース（移植源）が骨髄血以外に臍帯血・末梢血と多様化したことにより、ハイリスク症例でも移植が行われてきた。高齢者では、移植前処置を軽減した骨髄非破壊的同種造血幹細胞移植（reduced-intensity stem cell transplantation:RIST）別名ミニ移植が行われてきた。また、HLA 適合 Donor が得られない症例では HLA が半分一致した主に親からの HLA 半合致移植（HLA ハプロ移植）が行われてきた。移植後混合キメラを呈する症例では、完全キメラを目指して移植片対白血病（graft versus leukemia:GVL）を誘導する為に Donor から採取したリンパ球を用いた Donor リンパ球輸注（donor lymphocyte infusion:DLI）が行われてきた。一方、小児科領域では、先天性の免疫不全症の症例に対しても同種造血幹細胞移植が行われてきた。我々は、HLA 不適合 CD34 陽性細胞移植後 10 数年以上拒絶されることなく、患者と Donor 由来の細胞が混在した安定的な混合キメラを呈する症例をキメリズム解析にて明らかにしてきた。これらの、早期の再発・生着不全・安定的な混合キメラを呈する症例および DLI 実施の判断には、定量的キメリズム解析が必要である。同種造血幹細胞移植後のキメリズム解析は、法医学領域で親子鑑定・個人識別診断に用いられていた DNA 多型解析を取り入れられてきた。DNA 多型は、ヒトの遺伝子上のイントロン領域にある一定の繰り返し反復配列を有する領域であり、反復配列のサイズにより（variable number of tandem repeat:VNTR）・（short tandem repeat:STR）に大別される。VNTR は、繰り返し反復配列の単位が 10bp～60bp と大きく、一方、STR は、繰り返し反復配列の単位が 2bp～6bp と比較的に小さい。VNTR は、別名ミニサテライト DNA、STR は、マイクロサテライト DNA とも言われていた。VNTR は、繰り返し反復配列の単位が大きく PCR 産物も大きいことからミニゲルによる電気泳動でもバンドの検出は可能であった。VNTR の代表的なローカスである MCT118(D1S80)は、16bp の繰り返し反復配列を有し 14 回～42 回繰り返す多型性を有する遺伝子である。当初、当院では同種造血幹細胞移植後のキメリズム解析には VNTR 解析が行われていたがバンドを検出するのみの定性法であり混合キメラを呈する症例では定量解析が必要であった。STR は、輸血の領域では、輸血後移植片対宿主病（post transfusion-graft versus host disease:PT-GVHD）の確定診断に用いられていた。DNA シーケンサーによる STR 解析は、フラグメント解析による定量解析が可能であり移植後混合キメラを呈する症例に有用であった。尚、STR は、VNTR に比較してアリル数が少ないことから複数の STR を組み合わせて Recipient と Donor を識別する必要があった。移植後の測定サンプルには、骨髄血・末梢血以外に移植後早期再発に関与している T 細胞を磁気ビーズ（magnetic cell sorting:MACS）にて分離・回収した CD3 陽性細胞を用いてきた。現在、移植後のキメリズム解析は、STR 解析が主流であるが、臨床的に再発が疑われるにもかかわらず STR 解析にて Recipient 由来の DNA を検出できない症例を経験している。DNA シーケンサーによる STR 解析を用いたキメリズム解析の検出感度は、5%程度とされている。STR 解析によるキメリズムの検出感度が低い要因は、混合キメラを有する DNA 量が多い集団と DNA 量が少ない集団で PCR を行った場合は、より DNA の量が多い方で PCR 効率が良好となる競合反応が起きているからである。近年、Real-Time PCR の普及に伴い、同種造血幹細胞移植後のキメリズム解析に Real-Time PCR が用いた報告がされている。測定方法は、Taq Man プローブ法にて行い、Recipient に特異的な遺伝子として挿入/欠失（insertion/deletion:Indel）等を用いている。相対定量解析のリファレンス遺伝子には、ハウスキーピング遺伝子の（glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase:GAPDH）等を同時に測定している。同種造血幹細胞移植後、Real-Time PCR を用いたキメリズム解析の検出感度は、0.01%で高感度であり、今後は、検出感度の高い方法の導入が必要と考えられた。

連絡先：(099-801-2239)

Diagnostic Stewardship の基礎と当院の取り組みー大学病院における DSー

◎山下 有加¹⁾国立大学法人 九州大学病院¹⁾

抗菌薬適正使用支援（antimicrobial stewardship：AS）を推進する上で、微生物検査室が中心となって実践すべき重要な取り組みが Diagnostic Stewardship（DS）である。DS は「診断支援」であり、WHO から提唱されたガイドラインでは、「治療方針の決定のためによりよい微生物診断を行うための協調的な助言や介入」と定義され、検査前、検査、検査後の3つのプロセスに大別される。検査プロセスに関しては質量分析装置や全自動遺伝子検査機器を用いた迅速同定、CLSI を基準とした感受性検査の実施、手順書の作成等、従来から微生物検査室で力を注いできた工程である。しかし、DS の実践においては検査前と検査後のプロセスも重要である。検査前プロセスとして、良質な検体を適切な採取容器で正しく保管し、検査室に輸送する必要がある。また、検査の目的が正しく検査室に伝えられる必要があり、これらの手順が遵守されて初めて感染症診療に有益な検査結果を得ることが出来る。検査後プロセスでは得られた結果を正しく伝える必要があり、コメント等を活用して感染症専門医以外にも分かりやすく表現する工夫が必要である。重要な情報は口頭でも確実に医師に伝え、ICT・AST と連携することで適切な抗菌薬の選択に寄与することが出来る。臨床に役立つ DS の実践には、届いた検体をオーダー通りに検査する「受け身」の対応ではなく、積極的に臨床へ関与し提案していく姿勢が求められる。

当院における DS の取り組みとして、検査前プロセスでは入院患者の唾液様検体や固形便（Bristol scale：4 以下）の CD トキシン検査におけるリジェクションルールを導入し、検査後プロセスでは結果報告書に記載するコメントの見直しを実施した。当日は当院の導入経験から DS の活用法や課題について紹介する。

連絡先：(092-642-5757)

市中病院における診療支援（DS）の取り組み

◎尾方 一仁¹⁾
長崎労災病院¹⁾

世界的に薬剤耐性菌の増加が問題となり増加の一因として抗菌薬の不適切な使用が指摘されている。その対策のひとつとして、抗菌薬適正使用支援(Antimicrobial stewardship：AS)活動があり、2018年の診療報酬改定において抗菌薬適正使用支援加算が新設され、多くの医療機関では感染症診療におけるAS活動が活発に行われている。2018年12月には臨床微生物学会より、「ICT・AST活動で求められる臨床微生物検査室の役割」と題した提言が出され、より良いASのためには臨床微生物検査技師の役割として診療支援(Diagnostic Stewardship：DS)の実践が求められている。

当院では、2010年より感染管理チーム(Infection Control Team：ICT)を発足し活動している。2012年からは長崎大学病院 熱帯医学研究所より感染症内科医を派遣いただいている。一時はICTのなかに常勤医師5名が所属し、院内感染対策および積極的なAS活動を行っていた。現在は感染症内科医1名、感染管理認定看護師1名、薬剤師3名、臨床検査技師3名の構成で日々の活動を行っている。

DSには検査前、検査実施、検査後の報告についての3段階が含まれており、臨床微生物検査技師が中心となり、適切な検体の採取・保管・運搬を行うための多職種間の調整、目的にあった迅速な検査の実施、有効な診断・治療につながる結果報告を行う必要がある。講演では、当院のこれまでのDSの取り組みおよび現状についてご紹介し、今後の課題についてお話させて頂きたい。

連絡先：(0956-49-2191)

検査センターの DS

◎星 紫織¹⁾福岡市医師会 臨床検査センター¹⁾

Diagnostic stewardship ; DS とは適切な“検体採取”を行い適切な”検査報告”を行うことで診療を支援するということである。検査センターに従事する技師がこの「DS」というワードを聞くと、これは病院の検査室に従事する技師にとって必要なことであり、自分たちには関係ないと考えがちであるが、外部委託している医療機関にとっては検査センターの役割というのがとても重要である。しかし、この重要性を認識している検査センターの技師はいまだ少ないというのも事実である。

検査前プロセス・検査プロセス・検査後プロセスそれぞれに検査センターとして介入できることはあるのだろうか？と考えたとき、“検査前プロセス”と“検査後プロセス”に関しては、各医療機関での取り組みの影響が大きく、DS としての介入は難しい。検査センターができる DS としては“検査プロセス”に重きを置くこととなる。

検査プロセスに含まれることは「検査方法の選定を行い、その検査を実施し、結果を報告するプロセス」であり、「主治医が必要とする結果」をきちんと報告するためには、検査目的や目的菌を明確にする必要がある。そのためにはコミュニケーションが不可欠であるが、直接電話等で連絡することやカルテを閲覧することは難しく、コミュニケーションツールとしては「検査依頼書」と「検査報告書」がメインとなる。この限られた状況の中でも、診療に貢献できることはあるのか。検査センターの DS における現在の状況や課題を踏まえ、そして今後アプローチできそうなことについて一緒に考えていきたい。

連絡先：(092) 852-1506

グラム染色を用いて実践する診療支援

◎永田 邦昭¹⁾地方独立行政法人 くまもと県北病院¹⁾

Diagnostic stewardship においてグラム染色がどのように貢献できるかについて、検体採取や塗抹法、結果解釈・報告コメントなどの実践事例を中心に紹介する。

I. 検体採取・保管・コンタミ防止(良質な検体採取のため医師、看護師と情報共有)

1)不適検体をリジェクトする際に、理由だけでなく「こうすればもっと良い検体が取れます」といった提案をすることが大切である。吸引チューブ採痰の場合、中にはチューブ挿入時に入り込んだ扁平上皮と常在菌のみが観察されることがある。これを不適とただ断るのではなく、もし下気道の奥の方では感染が起きていれば「奥の方から膿性痰が湧き出てくるかもしれません」とコメントすることですぐに再提出に応じてもらえることがある。いい痰が取れた際には「再提出後の痰では明らかに感染を疑う多数の白血球と菌の貪食像も確認されました」と直ちにフィードバックする。このような繰り返しが臨床との信頼関係を築くきっかけになるものと考えられる。その際、実際のグラム染色写真を提示すれば、画像としてのイメージはより印象に残りやすい。

2)採取後の保管・輸送：室温放置後の菌の変化をグラム染色写真を用いて解説し、注意を喚起する。

3)採血時のコンタミネーション防止：毛包や皮脂腺内に潜むアクネ菌やブドウ球菌などの皮膚常在菌をグラム染色写真とともに図式化して示し有効な消毒法を推奨する。

1)-3)のように有効であった事例をさらに「感染対策ニュース」や院内研修会等で全職員に向けて発信(染色写真入り)して共有し、協力を仰いでいる。

II. 塗抹時の注意点(Miller& Jones 分類と Geckler 分類の乖離への対処法)

肉眼的には膿性に見えても顕微鏡的には白血球が少ないという乖離事例は、慢性の炎症などで経験することであるが、塗抹時の工夫で乖離を少なくすることも可能である。高齢の患者や気管切開をされている患者などの痰の中には柔らかく見えても水分が飛び、硬くなりつつあるものが認められ、無理に塗抹すると血球が壊れてしまう。塗抹前に滅菌生食を加え、水分を吸収して痰が膨らみ柔らかくなった部分を塗抹すると、細胞が壊れず白血球の形態や量が明らかになり肉眼所見との乖離例も減少する。意外にもこれだけの白血球が存在したことに気づかされ、菌の貪食像が確認されることもある。

III. 誤嚥に伴う炎症

誤嚥後の時間ごとに変化する炎症の流れをグラム染色にてフェーズ(Phase)1～4に分類し、フェーズごとの菌叢の違いを理解して抗菌薬適正使用につなげる。フェーズ1やフェーズ2は下気道に落ち込んだ常在菌や扁平上皮の排除段階の炎症であり、口腔内に一時的に存在した MRSA などの耐性菌が定常細菌とともに下気道に落ち込むことがあるが、多くの場合抗菌薬は使わなくとも排除されて行く。これらの菌は院内伝播防止の観点からは重要であるが、AMR の観点からはそれらすべてが治療の対象とならないように注意する必要がある。

IV. その他

薬剤感受性試験における前培養の時間経過による生菌数の減少の予測や MIC 測定時のコンタミネーション確認などにもグラム染色は活用可能である。

連絡先：(0968-73-5000)