



乳房専用PET装置「Elmammo Avant Class（島津製作所）」。ブラインドエリアの縮小や操作性、機能性を向上させた最新型。より使いやすく質の高い乳房PET画像を提供することができる

京都府 医療法人知音会 **御池クリニック PET画像診断センター**

2018 MARCH Cover Story

本邦画像診断センターのパイオニアが最新型の乳房専用PET装置を導入して新たな画像診断事業の地平線を拓く

1990年にオープンした坂崎診療所は、PET-CTをはじめ最先端の画像診断装置を装備した画像診断センターの先駆けとして著名だ。爾来、近畿各府県 800 施設以上の病院・診療所からの紹介患者の検査を実施し、地域医療に大いに貢献してきた実績を持つ。2011年に「医療法人知音会御池クリニック」と名称を改めたが、グループとしても発展。現在、知音会は4施設を擁す。2017年11月、御池クリニックは、PET画像診断センターに最新型の乳房専用PET装置を導入して、がん検診での活用を始めた。同装置導入の戦略的位置づけ、臨床的有用性等について、同法人の田邊理事長、多田村PET画像診断センター長らに話を聞いた。

多田村栄二氏に聞く

— 御池クリニック PET画像診断センターの沿革と現況からお聞きします。

当センターは、前身となる医療法人坂崎診療所の頃から、日本のPET検査施設のパイオニアとして広く知られてきています。診療所開設から20周年を迎えています。2011年4月1日に「医療法人知音会御池クリニック」と名称を改めてからも、PET検査および保険収載を伴う周辺医療機関からの紹介検査を中心に、PETを中心とした核医学検査を続けています。当センターは、PET・CT2台を有し、平均1日28件の同検査を実施しているところ。28件のうち、検診は8件で、20件が他施設からの紹介検査となっています。PET・CT検査の年間件数は2015年度から6200件を超え、17年度も順調に推移しています。また、1日数件ではありますが、認知症や骨シロニチ検査などのRI検査なども行っています。

— 画像診断業務についてお聞かせください。

当クリニックには、私の他に画像診断の常勤医が1名、非常勤医が3名所属し

ており、CTやMRIなどの読影を行っています。皆、放射線診断専門医の資格を取得していることにより、質の高い画像診断を実施するとともに、他の医師とのダブルチェックによって精度を担保しています。

私も、以前はCTやMRIの読影を行っていましたが、現在は専門性を一層高めることが、より質の高い画像診断につながるのと考えから、PET・CTに関する読影を主な業務としています。

がん検診以外のPET・CT検査は他施設からの紹介検査なので、当然、がんとはほぼ確定している患者さんの検査ばかりです。肺がんや乳房、悪性リンパ腫や頭頸部がんなど、やはりPET・CTが強いとされる領域での検査が多いですね。一方、がん検診では、病変のない受診者が多いですが、だからこそ油断せず、出来る限り丁寧で確実な読影をしようと思がけています。

— PET検査施設が増えている中、検査件数を維持し続ける方策をお聞かせください。

私たちが常に心がけているのは、1つひとつの検査と診断を着実に、手を抜かず、自分が納得するまで考え、検査を依頼された医師たちが患者説明に困らないように、添付画像の選択やレポートの作成を行うようにしていることです。

周辺施設でPETが導入されると、当センターのPET検査件数が減少することもありました。PET検査件数は再び増加し、現在PET・CTの検査枠は常に埋まっている状態です。このような地道な努力を長年継続し続けることで、医療機関からの信頼を勝ち得ていると自負しています。

機能が向上した乳房専用PET装置「Elmammo Avant Class」の実力

— 昨年暮れに乳房専用PET装置「Elmammo Avant Class（島津製作所）」が導入されましたが、当初の評価をお聞かせください。

母校である京都大学で乳房専用PET

装置の開発が進められていたことは聞いていました。すでにいくつかの検診施設で導入されていることもあり、当センターが導入することは、時代の要請、ニーズに合致しているのではないかと評しています。

最新型である「Elmammo Avant Class」は、操作性や画像について改良が加えられており、中でも胸壁部分に生じやすいブラインドエリアが縮小されています。画質も想像以上に高画質で感度も高く、これまでのPET・CTでは捉えることが難しい微細な病変も視認することが可能になっています。

「Elmammo Avant Class」の運用についてお聞かせください。

17年11月に稼働を開始したばかりということもあり、現在は検診でのみの運用としています。つまり、全身についてはPET・CT画像で、乳房については「Elmammo Avant Class」の画像を読影し、病変の有無をチェックしています。



多田村栄二（ただむら・えいじ）氏

1988年京都大学医学部卒。長浜赤十字病院、京都大学医学部附属病院等を経て、2007年5月坂崎診療所PET画像診断センター長へ就任、現在に至る



Interview
医療法人知音会 理事長
たなべ・たくろ
田邊卓爾氏に聞く

医療法人知音会 理事長である田邊卓爾氏に、同法人の概要と御池クリニックの現況、乳房専用 PET 装置導入の経緯と今後への期待について話を聞いた。

——医療法人知音会の沿革からお聞かせください。

知音会の前身となる坂崎診療所がオープンしたのは1990年です。当時は、主に人間ドック実施施設と、周辺医療機関からの紹介患者を検査する画像診断センターとして実績を重ねてきました。

その後、2003年にPET画像診断センターを設置、2007年には大阪に中之島クリニックを開業しました。また、2011年には法人の名称を「医療法人 坂崎診療所」から「医療法人 知音会」に変更するのに合わせて診療所の名称を「御池クリニック」とし、同年10月には京都市中京区に「烏丸ハイメディックコート」を設立、同施設内に四条烏丸クリニックをオープンするなど、順調に発展を続けています。

——知音会の現況をお聞かせください。

3つのクリニックでは外来診療だけでなく、それぞれ人間ドックの受診者数も増加しており、2016年度で御池クリニックと中之島クリニックは18,000名以上、四条烏丸クリニックは14,000名以上となっています。御池クリニックでは会員数を700名に限定して、充実した

環境の中で最高のホスピタリティを提供することをコンセプトとした会員制メディカルフィットネスクラブ「京都メディカルクラブ」を、中之島クリニックでも同様の会員制クラブ「メディカルサポートシステム」を関西電力の子会社である関西メディカルネットと提携し、共同で運営しています。これらが金銭的なメリットだけでなく、グループの信用力の源泉になっているのではないかと考えています。

しかし、残念ながら、御池クリニックはこれ以上受診者を増やすのが難しいのが現状です。モダリティの稼働率にはまだ余裕があるのですが、接客を重視する知音会としては人間ドック待合フロアのスペース確保等の問題もあり、今後どのように対応すべきかが課題です。

——これだけの実績を上げられてきている理由は何であるとお考えですか。

長年にわたり、1つひとつの検査や1人ひとりの受診者に対して真摯かつ丁寧な対応を心がけ、それを実践していった結果だと考えています。医療機関における悪い評判や噂はとかく広がりやすいものなので、そのようなことが起きぬようスタッフ全員が日々努力を続けてきま

した。重視している接客等については、特にメソッドやマニュアルがあるわけではなく、まさにスタッフの長年の努力と、良い意味での“伝統”に支えられてきた結果だと考えています。

——乳房専用PET装置導入の経緯についてお聞かせください。

御池クリニックでは、PET黎明期における同装置導入をはじめ、常に新しい装置の導入を積極的に進めています。機能として全く新しい乳房専用PET装置ですから迷いもありましたが、実際に受診者や一般の方からの問い合わせも多く、導入すれば将来的に伸びていくのではないかと期待もあり、導入を決断しました。2018年4月には中之島クリニックでも稼働し始める予定です。

——乳房専用PET装置への期待についてお聞かせください。

医師の立場からすると、やはり乳がんについてより微細な点まで描出できる点や、マンモグラフィのような乳房の圧迫が不要で、被検者に苦痛をもたらすことなく注射1本で乳腺の検査を実施できる点は大きなメリットと感じています。

しかし、この装置が乳がん検診の受診率向上に直接つながるかと言えば、現時点では若干難しいかもしれません。やはりFDGを用いた若干高額な検査ですので、一般的な乳がん検診で広く普及するには少し時間を要すると思います。一方で、御池クリニックと中之島クリニックを合わせて数千名のPETによる人間ドックを受診するような方々に対しては、訴求

力は持っていると考えています。——知音会の今後の展望についてお聞かせください。

前述したとおり、ストレスなく人間ドックを受診してもらうには、各施設のスペースが限界に達しており、施設の拡張も含め今後どうしていくべきか検討中です。また、乳房専用PET導入を契機に、女性向けの検診メニューを充実させ、女性受診者を受け入れやすい体制と雰囲気作りをしていきたいですね。

加えて、昨今は医療用ビッグデータなどが話題ですが、当法人にも長年蓄積してきた膨大な医療データがあります。これらをよく活用して、被検者、患者の方々へのフィードバック、新規の事業等につなげられればなども考えています。



御池クリニックの女性専用フロア。スペースも広く確保され、受診者の高い満足度を得られるように尽力している



御池クリニック内の会員制メディカルフィットネスクラブ「京都メディカルクラブ」の受付フロア。同クラブの存在が信頼性の源泉と田邊氏は話す

展の条件についてお聞かせください。

核医学の進展に関しての最大のポイントは、新しい検査薬の開発が進むかどうかだと考えています。新開発の検査薬が本当に有用であれば、核医学分野の隆盛も確実になっていくでしょう。

PET検査に関して言えば、FDGの登場でPETは国内に広く普及しましたが、最近話題となっている認知症に対するアミロイドイメージングを可能とする薬剤が保険収載されれば、PETにとって大きな転機となるのではと個人的には考えています。

また、これは核医学に限りませんが、昨今話題となっているAIも、画像診断を大いに革新する可能性を秘めていると感じています。私自身、予想することが難しいですが、5年後、10年後は、いかにAIを使いこなすかが課題となる時代になるでしょう。



PET-CT画像を読影する多田村氏。専門性を高める意味もあり、多田村氏はPET-CTおよび乳房専用PETの画像診断を中心に読影業務を実施している

「Elmammo Avant Class」の画像の読影は、特に何もなければ4〜5分で終わりますが、気になる箇所等があるとより詳細に読影するので、15分程度かかることもありますね。

乳房専用PET装置での画像診断はまだ始まったばかりですが、X線マンモグラフィや超音波で判別できるものと、乳房専用PET装置で判別できるものはそれぞれ異なりますから、それぞれの装置が補完し合いながら乳がん検査に役立てられればと考えています。

——乳房専用PET装置の読影に、特別な素養は不可欠でしょうか。

画像診断医であれば誰でも問題なく読影できると思いますし、おそらく乳腺のダイナミックMRIやマンモグラフィを読影している画像診断医であれば、よりよく読影できると思いますね。PET・CTの読影でも、CTの画像診断に関する素養は必要ですし、PETだけで読影する時代ではないでしょう。

乳房専用PET装置「Elmammo Avant Class」臨床画像

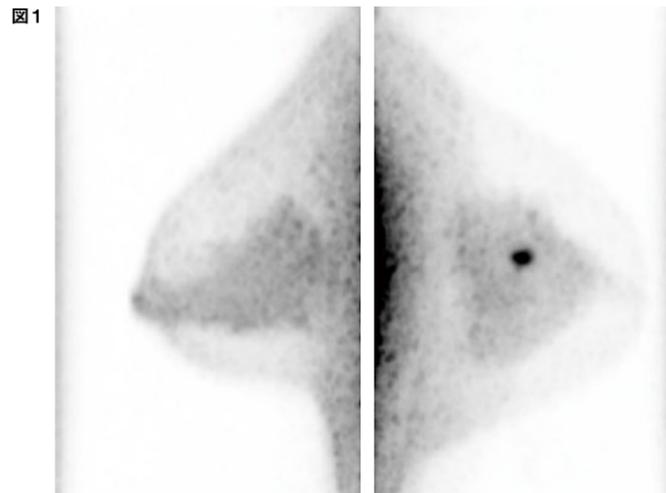


図1 「Elmammo Avant Class」の胸部画像。新型の同装置では、従来診断が困難であった胸壁付近のブライントエリアを縮小して画像を描出（写真左）。病変部位を立体的に、より高精度に把握することができる（写真右）



図2 「Elmammo Avant Class」画像（写真上）と全身PET画像（写真下）。「Elmammo Avant Class」は、リング状検出器を乳房の近接に配置したことにより、高感度・高解像度の画像を描出。全身用PET画像と比較すると約2倍の解像度を実現、微小な病変も検出可能

——乳房専用PET装置の活用法についてお聞かせください。

特に乳房専用PET装置は断層で画像を捉えることができるので、マンモグラフィが苦手とする高濃度乳房の検査に有用です。検査における被検者の負担もマンモグラフィに比べると低いですし、がんに対する化学治療の効果判定にPETは有用とされているので、乳がんの治療

に対する新たなモダリティとしても期待しています。

一方で、PETといえども全てのがんを判別できるわけではなく、炎症や良性腫瘍も描出してしまいう偽陽性も出てきますから、先述したとおり、他のモダリティと補完し合いながら総合的に診断し、正

診率を高めていくことに変わりはありません。

——今後のPET画像診断センターの展望についてお聞かせください。

新規導入の「Elmammo Avant Class」に関する周辺医療機関への啓発活動を展開して、同装置の検査件数を増やし、で

きるだけ多くの人にこの装置を役立てていきたいと考えています。また、PET・CTに関しても、これから増えていくであろう認知症患者に対する検査装置としての稼働率を上げていきたいですね。

——昨今、各種モダリティの性能向上が著しいですが、核医学検査のさらなる進



PET 画像診断センターに設置されたPET-CT「Eminence STARGATE（高津製作所）」。同装置を含め、2台のPET-CTを設置、2015年度からは6200件を超えるPET検査を実施している

マンモグラフィ、超音波装置をメインに行い、乳がん患者に対してはMRIで拡がり診断を実施していました。このたび、乳房専用PET装置を導入したことで、マンモグラフィでは限界があった高濃度乳房に対する画像診断が向上したことや、MRIと同じ体位で撮影することにより病変部の拡がり診断を比較できるようなった点は大いに歓迎できるところです。この他、乳房専用PETでしか判別できないものもあります。乳がん病変に対しては、各種のモダリティで補完し合いながら診断能を高めることが重要であることが自明であり、その視座からもこの乳房専用PETの登場は心強いものです」

乳房専用PET装置における検査のポイントについて、松野氏はつぎのように話す。「乳房専用PET検査のポイントは、検出器ホールに正しく乳房をセッティングし、乳腺全体を撮影範囲に収めることが重要になります。実際の検査では、画像の中

央に乳房が入るよう、シビアにセッティングすることを心がけています。実際の撮影時間は乳房片方につき5分ほどですが、セッティングには充分時間をかけていることから、検査全体では15分程度です。被検者の方々の反応ですが、マンモグラフィと違って痛くないとおっしゃる方が多いのが印象的です。同課で核医学分野を担当する診療放射線技師の八木允人氏は、「Eminammo Avant Class」の有用性について、つぎのように話す。「PET・CTなどの全身PET検査と比較すると、乳房専用PETの場合、乳房のみを高感度で狙って撮影するので、全身PETよりもはるかに高画質な画像が得られます。全身PETでは1cmほどの乳がん病変を捉えることは難しいのですが、この装置ならば1cm弱の病変でも見つけ出せるので驚くばかりです。しばしば問題とされる被ばくに関しては、現在は全身PET検査とセットで行うのでFDGの投与は1回で済み、全身PETと同じ被ばく量で乳房のより詳細な検査を加えられるのですから、大きなメリットであると考えています」

また、「Eminammo Avant Class」はたいへんユーザーライクな装置であると八木氏は歓迎する。「新型の装置は、データ収集とデータ処理のPCが統合されたことにより、操作が簡略化され、操作性が向上しています。加えて、画像再構成も高速で処理されるようになりました。従来は、乳房画像再構成に7分程度か

かかっており、片方の乳房撮影後、しばらくしてからでないともう一方の検査を始めることができませんでした。しかし、「Eminammo Avant Class」は画像再構成が3分程度で完了するので、検査時間全体が短くなり、その分、セッティング等業務に時間をかけられる点もうれしいポイントです」



「マンモグラフィと比べて楽という被検者の声をよく聞く」と話す松野祐佳子氏

「以前は見え辛かった胸壁付近まで撮影可能になりましたし、撮影時間も5分以内で、操作性も高くなっており、「Eminammo Avant Class」は進歩しているなと感じています。マンモグラフィに抵抗感のある方々に対して、臥位で乳房を圧迫することなく検査できる乳房専用PET装置は、今後検査件数を増やしてエビデンスを確立していけば、大いに受け入れられていくことは確かでしょう」

なお、井手田氏は各種装置の導入が相次ぐ診療放射線技術課の今後を、つぎのように話す。「当クリニックは高額な画像診断装置を多

医療法人知音会 御池クリニック PET 画像診断センター



所在地：京都市中京区西ノ京下合町11番地
理事長：田邊卓爾
スタッフ数：177名（常勤・非常勤含む）
人間ドック受診者数：18,421名（2016年度）

1990年に設立された坂崎診療所を嚆矢とする医療法人知音会 御池クリニックは、画像診断と人間ドックの専門機関として開設。2003年にはPET画像診断センターを設立して、PETを用いたがん検診を開始した。2011年に名称を現在のものに変更以後もその方向性は変わることなく、常に最新・最先端の画像診断装置を導入して、ハイクオリティな人間ドックを提供すると共に、近隣医療機関からの紹介患者の画像検査を実施し、相互連携を通じて地域医療に貢献し続けている。



Interview
医療法人知音会 乳腺科部長
たかはし・ゆうこ
高橋優子氏に聞く
医療法人知音会で、乳腺の超音波、マンモグラフィの所見作成等に関わっている乳腺科部長の高橋優子氏に、乳房専用PETの有用性について聞いた。

「乳がん患者が昨今増加傾向にありますが、乳腺専門医として現状をどうお考えですか。乳がん患者は、数年前は20人に1人と言われていたのが、今や11人に1人と増えていることに加え、最近は芸能人の乳がん罹患に関するニュースもあり、そのリスクが話題にもなっています。しかし、乳がんの罹患率は確かに上がっているものの、死亡率は決して高くはなく、早期発見や治療の技術の進歩により、長期生存、根治も望める疾患になっていることは意外な事実です。専門医としては、昨今のあふれる情報社会の中で、一般の方々にも乳がんに関する正しい知識

を持ってもらうための教育活動が必要と考えています。——話題になるとはいえ、乳がん検診の受診率はなぜ伸びないのでしょうか。検診の現場でよく聞くのが「見つかるのが怖い」という声です。また、乳がん罹患は40歳代以降から多くなりますが、これらの年代の女性は、社会的地位の向上や子育て等でなかなか検診を受ける時間を作ることができないことも理由に挙げられるでしょう。その点において、任意型検診施設には、女性の乳がん検診について大きな伸びしろがあるのではと考えています。——乳房専用PETが同じ法人の医療施設に導入されました。

乳房専用PETの画像については、非常に微細なものを早く見つけることができる可能性があるといわれる反面、良性や炎症性の病変などにも集積し、偽陽性率も高くなる可能性も指摘されています。それに対して、今後は画像データを蓄積し、他のモダリティとの比較・検討を行いながらエビデンスを発信していく必要があると考えています。——乳房専用PETは、今後どのように位置づけられるとお考えですか。がん検診での効果は死亡率減少効果で判定されますが、乳がんにおいてそれが実証されているのはマンモグラフィだけです。40歳代の高濃度乳腺に対する、マンモグラフィ単独対超音波併用検診の比較試験を行いました。J-STARTでは、超音波検査をマンモグラフィに加えることで、より感度が高くなるというデータが得られていますが、超音波のみの検診には、特異度の問題や、施行者による技

術の差などの点から課題が多くあるのが事実です。その点、乳房専用PETはマンモグラフィの弱点である高濃度乳腺における病変の検知に優れている可能性があります。しかし、乳がん検診の中でどのような位置づけになるかは、先述の偽陽性となる病変への対応や、被ばくの問題などを慎重に検討しながら検証していく必要があると考えています。今後は、私が担当している中之島クリニックにも乳房専用PETを導入する予定ですので、今後も同装置の有用性を追求していきたいと考えています。臨床においては、化学療法後の治療効果判定への有用性が示唆されています。乳がんには多様性があり、治療後も残存している病変には抵抗性、すなわち悪性度の高い細胞が存在すると考えられるため、乳房専用PETでその部位を同定し、組織診断から以後の治療計画を立てていくのに役立つ可能性があります。

最新型かつ多数のモダリティによる高質な検査実施と共に、懇切丁寧な接遇で医療機関と被検者の信頼を掴み続ける

医療法人知音会 御池クリニック 診療放射線技術課 技師長
井手田英樹氏に聞く



「従来装置から、操作性も向上しているため、この装置を導入できて良かった」と話す井手田英樹氏

御池クリニックは、PET画像診断センターに設置された2台のPET・CTや乳房専用PET装置以外にも、計4台に及ぶMRIをはじめ、CTやRI、一般撮影、マンモグラフィ等、多数の画像診断装置を有しているが、これらを診療放射線技術課が管理・運用している。同課で放射線技師長を務める井手田英樹氏は、同課の概要をつぎのように話す。「診療放射線技術課は、常勤16名、非常勤6名の診療放射線技師と、PET検査薬精製に不可欠なサイクロトロン運用のオペレーター2名、業務を円滑に進める健診クラーク6名からなり、検診および外来検査業務に取り組んでいます。

1日の検査件数は、MRIが検診で30名、外来検査で50名の計80件、CTは検診で20名、外来検査で20名の計40件、PET関連は検診で8名、外来20名の計28件実施しています。当クリニックが注力していることには、

「従来装置から機能性と操作性が大幅に向上」

「従来装置よりユーザーライクな機械であり、画像再構成の時間も短縮されて、扱いやすい装置です」と話す八木允人氏



「従来装置よりユーザーライクな機械であり、画像再構成の時間も短縮されて、扱いやすい装置です」と話す八木允人氏