

PET 健診最前線◎はじめよう健康ライフ

PET First for your life

SOUTHERN CROSS Vol.104

編集・発行／NPO法人 日本コーディネイト研究開発機構
 協力／一般財団法人 脳神経疾患研究所 附属 総合南東北病院（地域がん診療連携拠点病院・地域医療支援病院）
 〒963-8563 福島県郡山市八山田七丁目 115 番地 TEL 024-934-5322 (代) FAX 024-934-3165
<http://www.minamitohoku.or.jp> info@mt.strins.or.jp



特集◎南東北グループの現在

2019年4月開所予定 南東北創薬・サイクロトロン研究センター

設立目的

- 最新式の診断機器（PET-CT）と新規開発された検査薬（PET 製剤）を用いて、PET 検査の新しい可能性を切り拓いていきます。
- 診断・治療に直結する新しい薬剤の開発に力を注いでいきます。

南東北創薬・サイクロトロン研究センターは、PET（ペット／陽電子放射断層撮影装置）によるがんや認知症検査に使う薬剤の研究・開発施設です。

建設地は南東北医療クリニック南側で、2019年4月の開所を予定しています。

現在、南東北 BNCT 研究センターで治験を進める BNCT（ホウ素中性子捕捉療法）の適応診断や効果を予測するため、がん細胞にホウ素化合物が集積しているかを PET で確認するための薬剤「FBPA」や、認知症が発症する可能性を PET で診断（超早期診断）するための薬剤などの研究開発を行う予定です。

半導体型 PET-CT の概要

南東北病院グループでは、これまで 140,000 件を超える PET 検査を行い（2018年7月現在）、がんの診断や早期発見に寄与してきました。

高齢化の影響などで、がん患者数および死亡数がともに増加を続けるなか、がんの早期発見に寄与する PET 検査の重要性は今後ますます高まると考えられます。

南東北創薬・サイクロトロン研究センターが導入を予定している PET-CT は、これまでの真空管に代わり半導体を用いた検出器を装備し、PET 画像の高画質化と、定量性（薬剤がどれだけ集まっているかを正確に数値化すること）の向上を実現する新世代の検査装置です。

これによって、これまで以上の検出精度を備えた PET 検査が可能となり、新たな PET 薬剤の開発をはじめ、新規製剤を使用することによるさまざまな高精度診断への応用が進められます。

PET を利用した生体イメージング（画像化）の可能性は大きく広がり、医療の前進に貢献することが期待されています。



一般財団法人 脳神経疾患研究所 附属 総合南東北病院
南東北医療クリニック PET センター

鷺野谷 利幸 センター長
Dr. Toshiyuki Saginoya

放射線科科長

専門：放射線科（画像診断学、特に PET 診断）

- 日本医学放射線学会専門医
- 日本核医学会核医学専門医
- 日本核医学会 PET 核医学認定医
- 検診マンモグラフィ読影認定医
- 日本がん検診・診断学会認定医
- 第1種放射線取扱主任者

半導体型 PET-CT の導入 新次元の画像診断とその応用



【完成予想イメージ】

一般財団法人 脳神経疾患研究所 附属

南東北創薬・サイクロトロン研究センター

（2019年4月開所予定）

- 福島県郡山市八山田七丁目 61 番地
（総合南東北病院 管理棟西側、南東北医療クリニック南側）
- 延床面積 1,296.79 m² (392.27 坪)
- 建物は鉄筋コンクリート造り地上 2 階、地下 1 階建て
- 導入機器 薬剤合成のためのサイクロトロン、半導体型 PET-CT

「市民公開講座」 鷺野谷利幸先生 講演レポート

南東北創薬・サイクロトロン研究センターの設立とこれから期待される新しいPET検査について

南東北創薬・サイクロトロン研究センター

南東北創薬・サイクロトロン研究センターの主な目標としては、「既存の診断機器、検査薬を用いた新しい臨床の開発」、そして「より効果的なBNCTのための新規薬剤の開発」ということになりました。

サイクロトロンとは、PET検査などで用いる薬剤の合成に使われる機器で、当研究センターでは、ほかにもさまざまな薬剤開発などを通して、「認知症の早期診断」、「パーキンソン病における新しい診断薬の開発」、「悪性腫瘍におけるDNAイメージング」、「悪性腫瘍素細胞イメージング」といった診療、臨床研究なども予定しています。

当研究センターには最新型のPET-CTが導入されます。開所後はPETとMRIを融合させたPET-MRIという機械も導入が予定されています。

半導体型PET-CT

南東北創薬・サイクロトロン

研究センターが導入するPET-CTは、これまでの光子電子倍增管（真空管）の代わりに半導体を使い、放射線を検知する能力を高めた機械です。

検出精度が高まり、従来のPET検査では見えなかったものが見え、より確かな数値での診断評価が可能になります。

さまざまな薬剤の開発と臨床応用

通常がん検査に使われているPET薬剤はFDGという薬剤です。ブドウ糖に放射性のフッ素をつけた薬をがんに集積させ、それをPETで映し出します。

FDGはがんの発見に用いられる薬剤ですが、別の薬剤を使用すれば、PETはがん以外の生体の機能や病態などを画像として映し出すことができます。

2015年10月、当研究センター所長の石渡喜一先生が赴任されてからは、FDG以外にもたくさん薬を院内で作れるようになりました。

認知症に関係するアミロイドベータタンパク、タウタンパクを画像化する薬剤や、神

経細胞の密度を測る検査薬など、日本国内でも大学、研究機関など数施設でしか使われていないような薬剤も当院で使えるようになっていきます。

南東北創薬・サイクロトロン研究センターでは、こうした新しい薬を使ってPET検査を行い、診断や治療に役立て、臨床応用を進めていきます。

PETによるアミロイドイメージング

認知症の代表的な病気にアルツハイマー病があります。PETによるアミロイドイメージングとは、その原因とされるアミロイドベータタンパクを目に見えるようにするPET検査です。

アルツハイマー病の症状が出る15年くらい前から脳の中にこのアミロイドが溜まりだして、固まりができ、神経細胞が脱落してきます。そうしたことが繰り返されて、はじめて認知症としての症状が現れてくると言われています。

症状が出てくる頃には、脳の萎縮が始まってきますから、かたちを見るMRIで評価ができます。

脳の萎縮が始まる前には神

経細胞が脱落してきますので、ブドウ糖を使う量が減って、血流も減りますから、機能を見るPET画像ならMRIで見えるよりも早く見つけることができると思います。

しかし、それよりもはるか前の段階で脳の中に溜まるアミロイドのあるなしを、PETによるアミロイドイメージング検査は見つけることができます。

ただし、現在、アルツハイマー病の進行を遅らせる薬はありますが、根本的な治療薬は開発途上ですから、運用は限定的で、早期発見のためにPETを使ってはいけません。

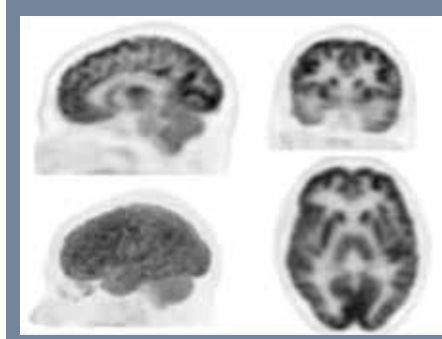
また、脳の中にアミロイドがあるからといって、必ずしもアルツハイマー病ではない、ということもつけ加えて申し上げておきます。正常な方、認知症をまったく発症しない方のなかにも、10〜15%の方はアミロイドが溜まるということが知られています。

そうした留意すべき点はありますが、PETによるアミロイドイメージングは、アルツハイマー病の超早期診断、治療に大きな貢献を果たすことが期待されています。

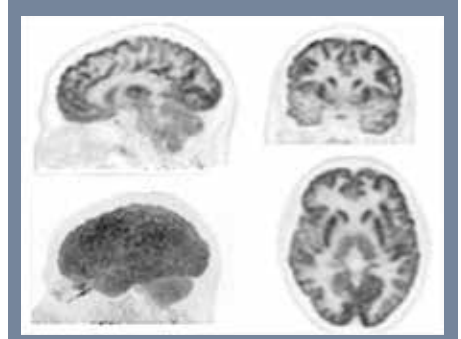




半導体型デジタル PET-CT



従来のアナログ PET 画像



新型の半導体型デジタル PET 画像

PET-CT 画像はサンプル用の低解像度データです。



講演中の鷲野谷利幸先生

「タウタンパクと認知症

アミロイドベータタンパクのほかに、認知症にはさまざまな原因が考えられています。

タウタンパク質が溜まっているか、固まっているか、重要な要素です。タウが溜まっているかどうかを画像化できると、認知症の診断により深く切り込むことが可能です。

こうした診断ができる薬剤の研究開発も当研究センターの大きな目標になっています。

「主な薬剤の概要

がんのテーラーメイド治療に貢献するものとして期待される薬剤としては、低酸素組織を見つけて出す薬があります。これは南東北 BNCT 研究センターの高井良尋センター長

が開発に関わりました。

がんは増殖していくときに、酸素濃度が低いところが出てくるのですが、そういうところは治療に抵抗性があるため、再発する要因になると考えられています。そういう低酸素組織を見つければ、そこに強く放射線をあてるなどの強い治療を行い、患者さん 1 人ひとりの状態に応じた、いわゆるテーラーメイドのがん治療として発展する可能性があるわけです。

また、がんの再発かどうかを診断する際に特殊な薬剤を使って PET で撮影すると、FDG では確認できない集積を映し出すことができます。それによって DNA の合成が高いか低いかが分かり、腫瘍の再発なのか、あるいは単なる炎症なのかの診断に寄与します。がんの再発の診断その

もののやり方が変わるような新たな道が開かれる可能性があります。

「PET検査とBNCT

BNCT (ホウ素中性子捕捉療法) は日本が世界をリードして研究開発してきた治療法で、これまでのがん治療とはまったく違った原理に基づく治療法です。これまでの臨床試験でも非常に良好な症例が報告されていますから、がん患者さんのためにも、ぜひ発展させたいと考えています。

簡単に原理をご説明しますと、ホウ素を細胞に取り込ませて、中性子を浴びせると、ホウ素がヘリウム原子核とリチウム原子核に分裂します。この二つの原子核は細胞をやっつける力が強いのですが、飛ぶ距離は細胞のなかだ

けという非常に短い距離です。つまりホウ素を取り込んだ細胞だけが死滅することになります。

ですから、正常細胞とがん細胞が入り交じっていると、ホウ素をがん細胞だけに取り込ませて、がんを選択的に死滅させることが期待できます。画期的な治療法です。

ところで、BNCT で治療を行う場合、ホウ素薬剤を腫瘍、つまりがんに取り込ませなければなりません。このホウ素をどうやって細胞のなかへ届けるかが重要な課題になります。

そのために開発されたのがある種のアミノ酸にホウ素をくっつけた BPA というホウ素薬剤です。

現在は、事前にこのホウ素薬剤ががん細胞にきちんと取り込まれるかどうかを予測判定するため、BPA に放射性フッ素をつけた FBPA という薬剤が開発されています。

この FBPA という薬剤を用いて PET で撮影すると、薬剤の集積の高位ところが映り、実際の BNCT の適応や効果を判定できます。BNCT を行うために不可欠な PET 薬剤ということになります。

この FBPA も、石渡喜一所長が開発されました。南東北創薬・サイクロترون研究センターでは、こうした薬剤の開発や研究を積極的に進めていきます。PET 検査の新しい可能性を切り拓き、診断治療に直結する薬剤の開発に力を注いでいくことになりす。

南東北創薬・サイクロترون研究センターで予定される主な診療・臨床研究

- BNCT (ホウ素中性子捕捉療法) の適応判定や治療効果判定
- 認知症の早期診断
- パーキンソン病における新しい診断薬の開発
- 悪性腫瘍における DNA イメージング
- 悪性腫瘍における低酸素細胞イメージング など



一般財団法人 脳神経疾患研究所 附属
南東北創薬・サイクロترون研究センター
所長 石渡 喜一
理学博士
公立大学法人 福島県立医科大学 生体機能イメージング講座 教授

- 1991 年 東北大学サイクロترونラジオアイソトープセンター助教授
- 1991 年 (財) 東京都老人総合研究所 ポジトロン医学研究部門主任研究員
- 2002 年 同 ポジトロン医学研究グループ グループリーダー
- 2007 年 同 ポジトロン医学研究施設 施設長
- 2009 年 (地独) 東京都健康長寿医療センター (改組) 研究所 神経画像研究チーム チームリーダー (研究部長)
- 2015 年 10 月 南東北創薬・サイクロترون研究センター 所長

市民公開講座

http://www.minamitohoku.or.jp/info_event/

入場無料

「PET(ペット)検診」「陽子線治療」「BNCT(ホウ素中性子捕捉療法)」「がん治療」を知るために
「がんの早期発見と高度・先進医療」



がんは“治る”時代を迎えようとしています。

日本人の死因トップはがん。年間 35 万人以上が命を落としています。
 “不治の病、”というイメージの強い病気ですが、
 昨今では早期発見、早期治療でがんは治る時代を迎えつつあります。
 今、がん医療の最前線では、どのような診断と治療が行われているのでしょうか。
 早期発見に力を発揮する“PET(ペット)”とは? 究極のがん治療と呼ばれる“陽子線治療、とは?
 これからのがんの常識と、高度・先進医療の実際を、専門医が分かりやすく解説します。



1月20日(日) 13時から 稲城 i プラザ (東京都稲城市)

2月17日(日) 13時から 野方区民ホール (東京都中野区)

*詳しくは下記「総合南東北病院 PET 事業本部」(フリーダイヤル 0120-373-107) までお問い合わせ下さい。

医学健康講座

一般の方を対象にした、病気予防や健康増進に必要な医学的知識・技能を身に付けるための分かりやすい講座です。お気軽にご参加下さい。

入場無料

■ 総合南東北病院 郡山市八山田七丁目 115 番地 ☎024-934-5708 (広報直通)
 会場: 総合南東北病院 NABE ホール 郡山駅前からバスの送迎あり

1月18日(金) 午後2時~3時
身近な細菌 ~どんな所にどんな菌が。予防方法など(感染予防)~

■ 講師: 総合南東北病院 臨床検査科 前田 順子 参与

2月15日(金) 午後2時~3時
快適な生活を送るための泌尿器科の管理
 ■ 講師: 南東北医療クリニック 院長/泌尿器科 深谷 保男 先生

3月15日(金) 午後2時~3時
心房細動について
 ■ 講師: 心臓・循環器センター 副センター長/循環器科 小野 正博 先生

■ 新百合ヶ丘総合病院 川崎市麻生区古沢都古 255 ☎044-322-9991 (代)
 会場: 新百合ヶ丘総合病院 3F STR ホール 新百合ヶ丘総合病院から路線バスあり

1月18日(金) 午後2時~3時
糖尿病の診療の進歩
 ~日頃感じている糖尿病に関するさまざまな疑問・質問にQ&A形式で答えます~
 ■ 講師: 糖尿病センター センター長 岩本 安彦 先生

1月23日(水) 午後2時~3時
心不全こそ運動を! ~片足立ちできますか~
 ■ 講師: リハビリテーション科 宮澤 佳那 先生

2月13日(水) 午後2時~3時
**~脚の付け根にふくらみはありませんか?~
 本当は怖い鼠径(そけい)ヘルニアのお話**
 ■ 講師: 消化器外科 弘中 一平 先生

南東北グループ PET 事業部

一般財団法人 脳神経疾患研究所 附属 総合南東北病院 PET 事業本部
 〒963-8563 福島県郡山市八山田 7 丁目 161 ☎0120-373-107 fax.024-934-5409 (担当: 佐々木・渡辺)
福島支部 [東北担当] (一財)脳神経疾患研究所 附属 南東北福島病院 内
 〒960-2102 福島県福島市荒井北三丁目 1-13 tel.024-593-5896 fax.024-593-1115
八戸支部 (医)謙昌会 美保野病院 内
 〒031-0833 青森県八戸市大字久保字大山 31-2 tel.0178-25-0111 fax.0178-25-0115 (担当: 工藤)

社会医療法人 将道会 総合南東北病院 南東北岩沼 PET 高度診断治療センター
 〒989-2483 宮城県岩沼市里の杜一丁目 2-5 ☎0120-373-468 fax.0223-23-3150 (担当: 佐伯)

医療法人社団 三成会 新百合ヶ丘総合病院 予防医学センター
 〒215-0026 神奈川県川崎市麻生区古沢都古 255 ☎0120-700-098 fax.044-322-0359

医療法人財団 健貢会 総合東京病院 健診担当
 〒165-0022 東京都中野区江古田 3-15-2 tel.03-3387-5462 fax.03-3387-2611



PET がん健診

PET-CT や MRI など各種検査を組み合わせた PET がんドック (PET 検診) は、体に検査の負担をかけず、より精度の高いがん検査を実現しています。

南東北がん陽子線治療センター

ホームページでは陽子線治療のメカニズムから適応症例、治療の実際などを分かりやすく解説しています。

南東北がん陽子線治療センター

検索

<http://www.cancer-center.jp>


GE Healthcare

Move Forward with Customers

お客様とともに成長を

「顧客第一主義」をさらに徹底・推進して、
 “お客様とともに成長”する私たちの
 決意と行動にご期待ください。



 GE imagination at work

GE横河メディカルシステム