

PET 健診最前線◎はじめよう健康ライフ PET First for your life  
**SOUTHERN CROSS Vol.103**

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◎ CyberKnife M6**  
**「切らずに治す」最新の放射線治療**

はじめに 1 **放射線治療について**

**放** 射線治療の一般的なメカニズムを説明すると、放射線はがん細胞のDNAを傷つけ、遺伝子の鎖を切ります。これが放射線の働きで、がん細胞が分裂して増えるのを防ぎ、がんを死滅させます。

放射線治療のメリットは、手術によって切除しない「切らずに治す」治療法のため、機能や形態を温存したり、体に負担が少ないことなどがあり、手術ができない人や高齢の方でも治療できます。

その一方、デメリットとして、治療の確実性や副作用の問題がありました。そのため、放射線治療の歴史は、いかにして障害を減らし、確実性を高めるかを追求してきた歴史でもあります。

放射線を当てるのは、当初は一方向からだけでしたが、次第に二方向から当てることで、一方向からの放射線は弱くても、交差するところには強く当てられるようになりました。その数を増やしたのが多門照射です。

放射線治療は正常な組織への副作用をできるだけ減らし、放射線を強く当て、根治性を高める方向に発展してきました。

現在、放射線治療として利用されているのは、エックス線、ガンマ線、電子線、陽子線、中性子線、炭素線などです。

総合南東北病院では、先進的ながん治療に積極的に取り組み、各種の高度な放射線治療を導入してきました。患者さんの治療数は、年間1千人以上に及びます。

陽子線治療は開始から約10年が経ちますし、現在はまったく新しい治療原理に基づくBNCT（ホウ素中性子捕捉療法）の治験にも取り組んでいます。



南東北 PET・サイバーナイフ高度診断治療部門  
 兼 南東北がん陽子線センター

**菊池 泰裕 院長**

Yasuhiro Kikuchi M.D., PH.D.

脳神経外科学会専門医・医学博士

【プロフィール】

1984年 福島県立医科大学卒業

1998年 総合南東北病院脳神経外科  
 (LINAC radiosurgery 担当)

2004年 総合南東北病院脳神経外科ガンマナイフ部長

2017年 総合南東北病院脳神経外科サイバーナイフ部長  
 兼 南東北がん陽子線治療センター院長

最新のサイバーナイフM6の導入

周辺正常組織への障害を抑え、  
 脳腫瘍、頭頸部がん、体幹部のがんなどに適応

はじめに 2 **IMRT とサイバーナイフ**

**X** 線を使った高性能の放射線治療機器にIMRT（強度変調放射線治療）があります。

従来の放射線治療は、がんのそばに放射線を当てたくない重要な臓器があっても、同じように放射線が当たってしまう問題がありました。IMRTは照射野をコンピュータ制御することで、腫瘍のところだけにうまい具合に放射線を当てることができ、複雑なかたちの腫瘍に対しても放射線を集中させられるようになってきました。

放射線治療には、IMRTのほかにも定位放射線手術（ラジオサージェリー）と呼ばれるものがあります。サイバーナイフ治療はそのひとつで、いろいろな方向から放射線を真ん中に集中させて一度に当て、強い放射線でがん治療を行うことができます。

このように、IMRTやサイバーナイフ治療は、正常組織への影響を極力減らして、がんの根治を目指すことができるX線を用いた放射線治療です。

実際の治療は放射線単独で行われることもありますが、抗がん剤治療や手術など、ほかの治療と併用して行われることもあり、個々のケースや患者さんの希望によって判断されることになります。



南東北病院グループ 最新の放射線治療



IMRT



陽子線治療



BNCT

特集◎ CyberKnife

南東北P.E.T・サイバーナイフ  
高度診断治療部門

菊池 泰裕先生に聞く

# サイバーナイフの特長について

CyberKnife

## メカニズム

**1** ロボットアームの先端に放射線治療装置（リニアック）を取り付けた定位放射線照射装置です。ロボットアームが患者さんの体の周りを自在に動きながら腫瘍にピンポイントに放射線を照射します。

**2** 弱い放射線のビームを腫瘍に対して集中させるように照射しますので腫瘍の周りの正常細胞の障害を最小限に抑えることができます。

**3** 腫瘍や患者さんの位置を追跡し、動きに応じて照射方向を補正しながら治療します。

最先端の画像解析技術と巡航ミサイルにも使用されている情景照合装置を応用した病変追尾システムが腫瘍を追尾して正確に照射します。

**4** 2方向から透視画像を撮影し腫瘍の位置を確認して、腫瘍や患者さんの位置が動

CyberKnife

## メリット

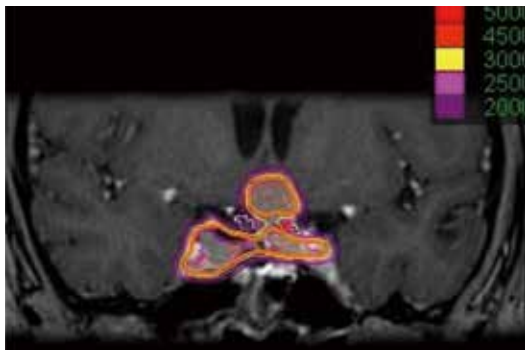
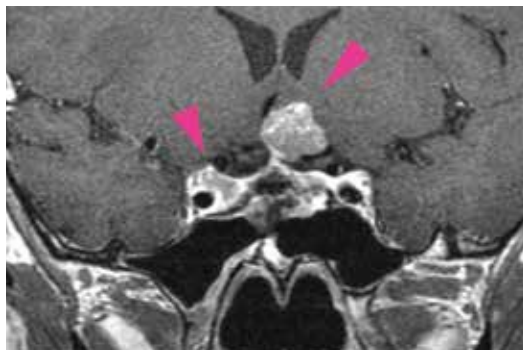
細いビームを多方向から照射することで腫瘍の形に合わせた複雑な形に放射線を当てることができます。そのため良好な線量分布で、すなわち周りの正常な細胞への線量を減らして、照射することができます。

これは放射線に弱い脳や脊髄の腫瘍で特に威力を発揮します。



CyberKnife

## 治療例



CyberKnife

## 対象疾患と治療費について

（健康保険診療）

実際の適切な治療については医師が判断します。

### ■対象疾患について

#### 【頭蓋内疾患】

- 髄膜腫、下垂体腺腫、聴神経鞘腫などの良性腫瘍
- 転移性脳腫瘍や悪性神経膠腫などの悪性腫瘍
- 脳動静脈奇形などの血管病変
- 三叉神経痛（保険適用外）

#### 【脊椎脊髄疾患】

- 良性または悪性の脊椎／脊髄腫瘍

- 脊椎近傍腫瘍
- 脊髄動静脈奇形

#### 【頭頸部疾患】

- 耳鼻科、口腔外科、眼科領域の腫瘍
- 頸部リンパ節、骨などの転移性腫瘍

#### 【体幹部疾患】

- 原発性／転移性肺腫瘍
- 原発性／転移性肝腫瘍
- 前立腺がん
- その他の原発性／転移性体幹部腫瘍

## 南東北病院グループ新規施設情報 2018年10月開設予定 大阪なんばクリニック Osaka Nanba Clinic



### ■医療サービス概要

一般外来、各種専門外来、人間ドック、健康診断

### ■設置予定の検査機器

MRI / CT / デジタルマンモグラフィ / 一般撮影 / X線TV / 内視鏡 / 超音波診断装置 / PACSシステム

- 大阪市中央区難波5丁目1番60号 地上31階、地下2階「なんばスカイオ」9階
- 床面積 約1,550㎡（約470坪）

南東北グループでは、大阪なんばのランドマークとして建設中の「なんばスカイオ」9階に、先進・予防医療のためのメディカルフロアを担う「大阪なんばクリニック」を開設します。

「なんばスカイオ」は、「南海なんば駅」に隣接する「南海会館ビル」跡地に誕生する複合施設です。

関西国際空港と南海電鉄によってダイレクトにつながるターミナルとしての立地をいかし、オフィス、医療施設、ホール・カンファレンス、商業サービス施設を整備し、国内外のヒト、モノ、コトが行き交う国際交流の拠点であり、「なんば」活性化の要としての役割を期待されています。

「大阪なんばクリニック」では、一般外来、各種専門外来とともに、人間ドック、健康診断などの医療サービスを提供する予定です。

先進医療を提供する南東北病院グループ医療施設との中継機能を果たし、関西およびアジア地域で「がん」に悩む方々の一助になることを目指します。

## 陽子線治療 対象疾患と治療費など

対象となる適用部位や治療内容によって公的医療保険が利用できるようになりました。

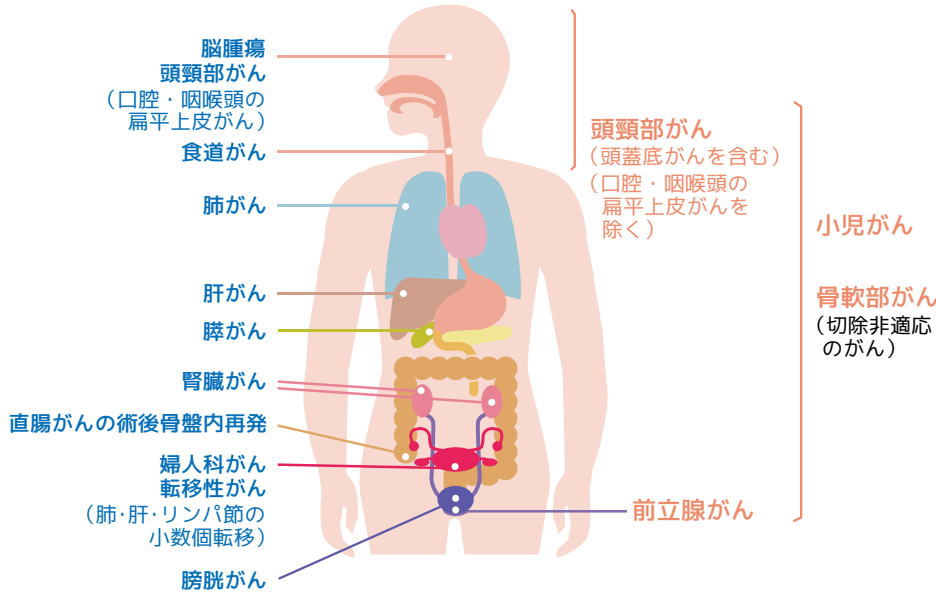
治療費負担の仕組みが新しくなりましたので、お知らせします。

※詳しくは南東北がん陽子線治療センターまでお問い合わせ下さい。

### 陽子線治療が可能ながん

#### 「先進医療」適応部位

#### 「公的医療保険」適応部位



### 陽子線がん治療負担のイメージ

#### 小児がん・骨軟部がん・頭頸部がんの一部・前立腺がん

※公的医療保険適応の自己負担割合は所得や年齢等によって異なります。

※自己負担分については、「高額医療費制度」の利用が可能です。事前に保険者へ申請し「**限度額適用認定証**」を発行して頂けると「自己負担限度額」までのお支払いで済みます。ぜひ、「限度額適用認定証」の申請をお勧めいたします。

#### 公的医療保険適応

陽子線治療費、診察料、検査料、薬代など  
 ※頭頸部がん・骨軟部がん 237万5千円  
 ※前立腺がん 160万円（照射回数によらず）

自己負担※ (3割)

保険給付 (7割)

#### 上記以外の先進医療適応のがん

民間の医療保険（先進医療給付特約制度）に加入している方のお支払いにつきましては、陽子線治療費を一時的に立て替えてお支払いすることなく、保険会社から当センターへ直接お支払いされる「直接払い制度」がご利用いただけます。

ただし、保険会社により利用条件が異なりますので、詳細は各保険会社へお問い合わせください。

#### 先進医療部分

(陽子線治療)  
 288万3千円  
 (照射回数によらず)

全額自己負担※

#### 公的医療保険適応部分

(診察・検査・薬代など)

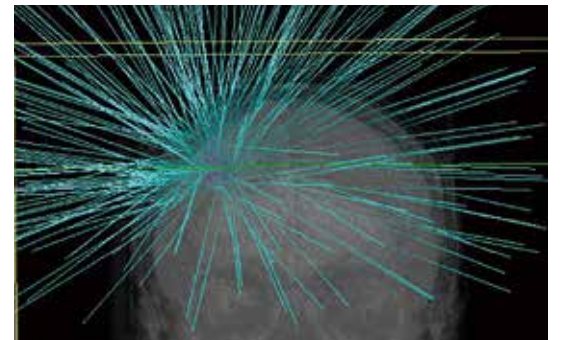
自己負担※ (3割)

保険給付 (7割)

※民間の医療保険特約は適用可

5 照射による痛みはないので通院でも治療が可能です。脳腫瘍や頭頸部がん、体幹部にできたがんなど広汎な部位の腫瘍を治療できます。

いてもそれを追尾、補正して正確に照射することができません。腫瘍に一度に大きな線量を照射する治療法や数日かけて分割して照射する治療法など腫瘍のタイプによって使い分けができません。



腫瘍に多方向から細いビームを集めて照射します

頭部病変の治療では「プラスチック製マスク」で、体幹部病変では背部固定具などを用いて動きを少なくして照射します。麻酔や鎮静剤の注射は不要です。

右図は、下垂体腺腫（矢頭）にサイバーナイフを使用した5分割で照射を行った例です。複雑な腫瘍の形に一致する範囲（オレンジの線で囲んだ領域）に必要な線量を照射することができます。

#### 治療費について

サイバーナイフによる治療は健康保険診療が適用されます。(三叉神経痛など一部保険診療適応外があります。)

健康保険の負担割合により異なりますが、3割負担の場合、費用は約19万円となります。

●入院、その他の治療に関する費用は別途

●CT、MRI撮影などの費用も含まれます

高額療養費の受給申請をすることで診療費の還付を受けることができます。

### 「なんばスカイオ」への南東北グループ誘致目的

「がん」は、国民の2人に1人がかかる時代といわれており、かつ高齢化社会では放射線治療や遺伝子を使った治療方法など、生活の質を下げない治療方法のニーズが高まっています。

一方、日本の医療技術、先端医療のレベルは世界でもトップクラスと言われ、国内の主要病院には日本の質の高い医療サービスを求め、アジアを中心に医療ツーリズムも始まっています。

日本およびアジアの国民病とも言える「がん」の放射線治療で多くの実績を有する南東北グループのクリニックを誘致することで、南海電鉄沿線、関西、およびアジアで「がん」に悩む方々の一助とする考えです。

## 市民公開講座

<http://www.fukushi-yatsuyamada.com>

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。



9月 9日(日) 13時から 相模原市立産業会館(神奈川県相模原市)「がん医療と最新治療 ～痛みの少ないがんの早期発見と治療～」

9月20日(日) 13時から 仙台国際センター 大会議室 橋(宮城県仙台市) がん征圧月間特別講演「からだにやさしいがん治療～陽子線治療とは～」

\*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

9月21日(金) 午後2時～3時  
**加齢によって罹患しやすい眼の病気**  
 ■ 講師: 南東北眼科クリニック 医師 小野田 貴嗣 先生

10月30日(火) 午後2時～3時  
**保険診療で行なう陽子線治療～頭頸部がん・小児腫瘍・骨軟部腫瘍・前立腺がん～**  
 ■ 講師: 南東北がん陽子線治療センター長 放射線治療科 村上 昌雄 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

9月26日(金) 午後2時～3時  
**脳卒中にならないために**  
 ■ 講師: 新百合ヶ丘総合病院 神経内科 水越 元気 先生

9月28日(金) 午後2時～3時  
**胆石のはなし**  
 ■ 講師: 新百合ヶ丘総合病院 消化器外科 金井 秀樹 先生



## 南東北グループ PET 事業部 (南東北がん陽子線治療事業部)

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 [県北担当] (財)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 青森県八戸市大字大久保字大山 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 がん健診の実績

南東北病院グループ  
 ● 04年4月～18年7月31日  
 合計検査実績数 140,332人

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。  
 ※ 検査実績数は 郡山市「総合南東北病院 南東北医療クリニック」、岩沼市「総合南東北病院 南東北岩沼 PET 診断治療センター」、川崎市麻生区「新百合ヶ丘総合病院(2012年8月開院以降)」の健診検査実績を合算した累計です。

## 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>



レストラン  
**Bonjour**  
 ボンジュール



心と体を満たしてくれる ちょっと贅沢な時間

営業時間: 平日(月～土) 11:00～15:00 / 日・祝 休み  
 ディナーは完全予約制となります

〒963-8052 郡山市八山田七丁目 10 番地 南東北 BNCT 研究センター 1F TEL 024-953-6521



※写真はイメージです。

フレンチ&イタリアンレストラン **ボンジュール**

姉妹店