

ニューズレター
Newsletter



市民のためのがん治療の会

No 3

2005. 7

Vol.2 (通巻7号)

巻頭言

**がんの罹患率と
 死亡率の激減を
 目指して**



垣添 忠生

略歴

1941年生まれ
 1967年 東京大学医学部卒業
 1975年 国立がんセンター病院
 泌尿器科医員
 1987年 同 手術部長
 1989年 同 病棟部長
 1990年 同 副院長
 1992年 国立がんセンター中央病
 院長
 2002年 国立がんセンター総長

専門は泌尿器科学だが、立場上、
 がんの予防、診断、治療に広く関
 わる。

著書

「がんと人間」(岩波新書、共著)、
 「前立腺がんで死なないために」
 (読売新聞社)、「空と水の間に一
 奥日光をめぐる十五章」(朝日新
 聞社)、「患者さんと家族のための
 がんの最新医療」(岩波書店)等

この巻頭言の標題をキャッチ・フレーズとして、平成16年4月に第三次対がん10か年総合戦略が発足した。過去20年にわたる、第一次、第二次対がん10か年戦略研究により、がんが遺伝子の異常が蓄積されて発生する細胞の病気であることがわかった。

また、画像診断や遺伝子診断が格段に進歩し、外科治療、放射線治療、薬物治療とも大きな発展を遂げた。これからの10年、過去の研究成果を患者さんの予防、診断、治療に生かし、目標達成を目指している。目標達成に向け、行政と連携した医療、研究の果たすべき課題は明確だ。罹患率を低下させるのは、原因と結果が1：1の関係にあることから、喫煙対策、感染症対策がもっとも分かりやすい。これらの対策によって「がんにならない」ことを目指す。「がんになっても死なない」ためには、つまり死亡率の減少には、まず科学的根拠のある検診の受診率を60%以上とすること、かつ、その精度管理を進め質の高い検診を広げること。治療に際しては、現在の最高治療レベルを日本中に広めること(均てん化)、膀胱がんやスキルス胃がんといった難治がんの診断、治療法を開発すること、がんに関する質の高い情報が患者さん・家族はもとより、医療従事者、行政に届くこと。そして、正確な実態把握のためのがん登録を進めることである。さらに、現在がんになった約50%の人が亡くなっていることから、緩和医療の充実が求められる。その全てを通じて、研究が重要だ。これらの対策が隙間なく進められることにより、わが国でも10年先にはがんの罹患率、死亡率の激減は必ず実現できるはずである。患者さん、家族、医療従事者、行政の理解と御協力により、目標実現に邁進したい。御支援を心からお願い申し上げます。

平成17年 第2回「市民のためのがん治療の会」講演会要旨(1)



「癌研有明病院の紹介」

財団法人癌研有明病院放射線治療科部長 山下 孝

京都府立医科大学卒業後、東京慈恵会医科大学助手、放射線医学教室勤務の後、米国Harvard大学へ留学（Massachusetts総合病院放射線科Research Fellow）。東京慈恵会医科大学講師、癌研究会附属病院放射線治療科医長を経て、現在、放射線治療科部長。東京慈恵会医科大学客員教授、東邦大学医学部客員教授。日本放射線腫瘍学会顧問、日本乳癌学会評議員、日本癌学会評議員。

この度、「市民のためのがん治療の会」の講演会を癌研有明病院でお世話できることを大変光栄に思います。当院は平成17年3月1日に移転開院したばかりですので、その紹介をさせていただきます。

「癌研のこれまで」

まだ結核がわが国の国民病として、もっとも恐れられていた1934年に三井報恩会などの財界の協力を仰ぎ、豊島区大塚の地に癌専門病院として始まりました。太平洋戦争で焼失して、一時、銀座の病院にて診療を続けていましたが、1963年に大塚の地に再建しました。その病院もすでに40年以上が経過し建物の老朽化著しく立て替えを検討しましたが、住宅地にあるため敷地が限られているので、有明に敷地1.4倍の新天地を見出したわけです。大塚では病床数500床の癌専門病院でしたが、有明では700床に増床し、東京都の要請を受けて一般病床や救急も手がけることになっています。

「有明病院の理念」

武藤院長、中川副院長の指導の下に、新病院の目標が検討されました。その結果、病院の使命を「がん克服を持って人類の福祉に貢献する」とし共有する価値観を「創造、高質、親切、協調」と定め、将来展望を「がん診療において世界に誇る病院になる」が決められました。これらの言葉は現在、職員の氏名票の裏に入れて、日々心がけるように指導されています。これらの目標を持つことは大変大切だと思います。

「有明病院の診療体制」

大塚での癌研はわが国の癌診療のリーダーとして、外科主体に診療体制が組まれていました。それは特に患者中心ではなく、臓器別診療科に合わせる形で診療体制ができていましたが、有明では欧米の最近の診療体制を参考に「臓器別集学的治療」ができるように外来、病棟の体制を変えました。

すなわち、外来ではたとえば、呼吸器内科と呼吸器外科が同じ外来診療部で診察してお互いの連携を円滑にする。また、病棟でも同じ臓器は診断内科医、化学療法を行う内科医、外科医が同じ病棟で患者を受け持つ体制にしました。これにより、手術前後の化学療法、放射線治療が円滑に行える体制ができたわけです。それらをセンター化して呼吸器センター、婦人科と乳腺科を統合してレディースセンター、消化器センター、前立腺センターなどとなりました。

もうひとつの特徴は「癌総合診療部」ができたことです。これは広汎に癌が再発転移した症例などの難治症例に腫瘍内科医、腫瘍放射線医が中心となって、各臓器の外科医の意見を聞きながら診療に当たる体制です。そのためにも腫瘍内科医と腫瘍放射線医は各臓器別外来に出張して診察する体制を作りました。まだ十分新しい体制に馴染んではいませんが、新しい体制で必ず、患者さんのためになる診療ができると思っています。

「有明病院の医局」

これまでの大学の医局講座制にならった臓器別医局という部屋割りではなく、部長、副部長

以外は敷居のない大きな部屋に机を並べる医局が出来あがっています。医師同士の連携をより親密に図るためです。当初は戸惑いがありましたが、患者さんのためには医師同士が十分連携して診療を進めていくことが必要なことはいまでもありません。

「ホスピスの新設」

病院の最上階12階に25床全部個室の緩和病棟を作りました。日本の主な緩和病棟を見学してそれらを参考にしてできた日本一の緩和病棟です。これまで、がん患者さんが不幸にも最後を迎えるときをお世話にくかった大塚時代の反省の下に作りました。ゆったりした気持ちで過ごせるよう配慮されています。

「医療支援センターの充実」

患者さんと有明病院、他の病院診療所と有明病院の連携を密にするために電話交換手だけではなく、専門の職員を配置して患者さんの要望にこたえるようにしています。これからはインターネットで調べて来院する患者さんへの対応も考えなければいけません、それに対応できるように検討しています。

「ボランティア体制の強化」

大塚では原則として職員の関係者に限ってボランティアをお願いしていましたが、有明病院では広くボランティアを募って開院当初からボランティア活動が開始しています。

以上、新しい病院でのいくつかの試みを紹介しました。これからも患者さんの立場に立ったがん診療を目指してがんばりたいと思います。よろしくご指導ください。

平成17年第2回「市民のためのがん治療の会」講演会プログラム

＝ 後援：特定非営利法人 東京地域チーム医療推進協議会 ＝

<日時：平成17年4月16日；13：00から16：30 開催場所：癌研有明病院 吉田講堂>

13：00	開会挨拶「市民のためのがん治療の会」代表	會田昭一郎
13：10	癌研有明病院の紹介 癌研有明病院 放射線治療科部長	山下 孝
13：30 ～16：30	講演 乳癌の診断と治療	
	13：30その1 乳癌外科手術法の変遷	乳腺外科 高橋かおる
	13：50その2 乳房の画像診断	画像診断部 五味 直哉
	14：10その3 乳癌再発転移の画像診断	画像診断部 田中 宏子
	14：30その4 乳がんの放射線治療	放射線治療科 小口 正彦
	14：50～15：10 休憩	
	15：10その5 乳癌のホルモン・化学療法	化学療法科 徳留なほみ
	15：30その6 放射線治療を受けて	杉山百合子
	16：00まとめ 乳癌診療で感じること 当会代表協力医師 北海道がんセンター統括診療部長	西尾 正道
16：30	閉会挨拶 「市民のためのがん治療の会」創立委員・監事 株式会社 Accuthera 取締役副社長	上總 中童

※高橋、徳留両先生のご講演要旨は、ご都合により掲載いたしておりません。

平成17年 第2回「市民のためのがん治療の会」講演会要旨(2)



「乳房の画像診断」

財団法人癌研有明病院画像診断部 五味 直哉

帝京大学医学部卒。東京医科歯科大学大学院卒。東京医科歯科大学講師、同愛記念病院放射線科部長、癌研究所乳腺病理部研究員を経て現在癌研有明病院画像診断部医員。医学博士。放射線科専門医。日本乳癌学会乳腺専門医。

乳腺疾患の画像診断法には病気の発見のために用いられる検査や、治療方針を決定するための精密検査に用いられる検査があります。

1. 検査法の種類

- (1) マンモグラフィ：乳腺乳房専用のレントゲン検査です。乳房内部を鮮明に映し出すことが可能で触診では発見できないような早期の癌を見つけることが可能です（図1）。
- (2) 超音波検査：超音波の反射を利用して乳房の深部にある病気を発見します。
- (3) MRI 検査：磁気を利用した断層写真により病気の形態や正確な大きさを調べます。
- (4) CT 検査：X線を利用した断層写真により病気の形態や正確な大きさを調べます。胸部や腹部の転移病巣を調べる用途にも用いられます。



図1 マンモグラフィ撮影装置

2. 乳房の解剖学的構造、腫瘍組織と画像の対比

乳腺は大胸筋という胸壁の筋肉の前側の皮下組織内においてクーパー靭帯と呼ばれる結合繊維素によって固定されています。マンモグラフィ、超音波検査ではこれらの構造が描出されま

す（図2、3）。乳腺の状態は年齢によって様々で（図4）、特に授乳期など乳腺の組織量が多い状態ではマンモグラフィではその中に発生した腫瘍を検出することが困難な傾向があります。超音波検査はこのような乳腺組織が多い状態でも腫瘍の検出が可能です。

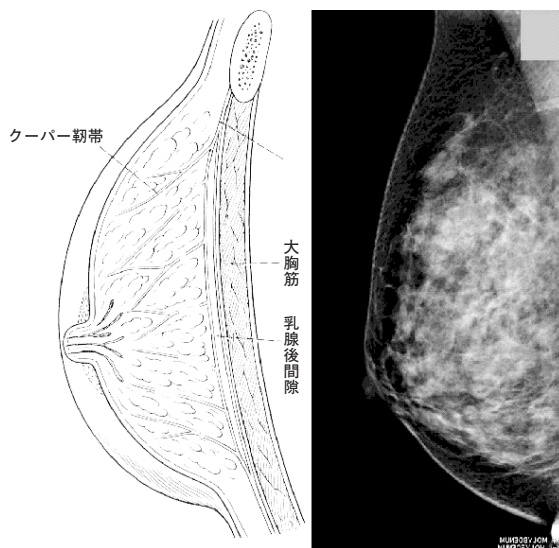


図2 乳房の断面図とマンモグラフィ画像

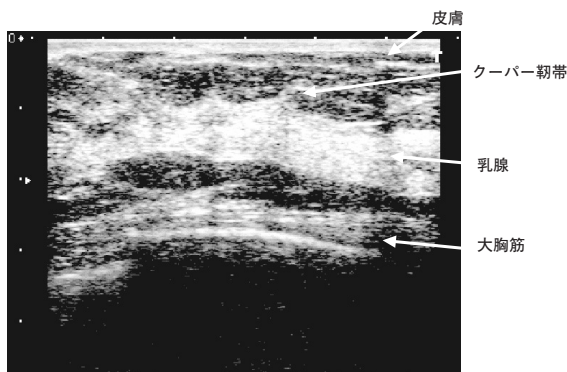


図3 超音波画像



図4 乳腺組織量のちがい

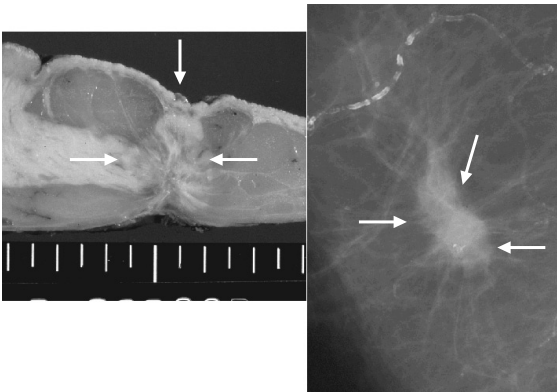


図5 硬癌：腫瘍断面とマンモグラフィ画像

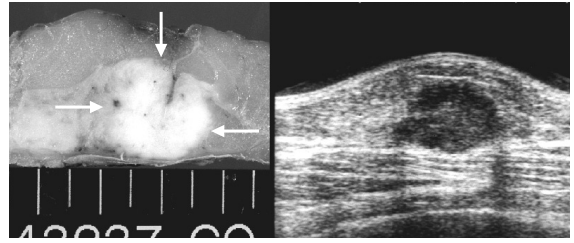


図6 充実腺管癌：腫瘍の断面と超音波画像

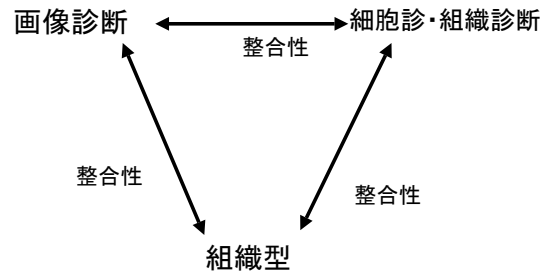


図7 乳腺疾患の診断

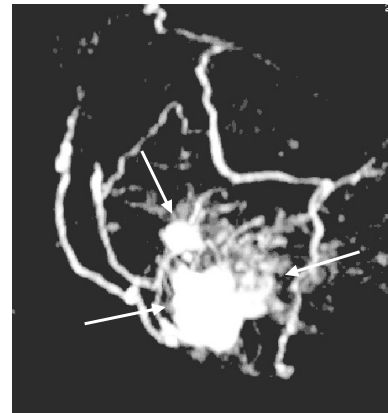


図8 MRI画像触診でわかる腫瘍の周囲に小さな結節あり

日本乳癌学会による乳癌分類では乳癌は17種類の組織型に分類されています。頻度の最も高い浸潤性乳管癌は乳頭腺管癌、充実腺管癌、硬癌の3つに分けて分類されています。画像診断においてはそれぞれの組織型と画像の所見を対比することが重要です。組織型により画像の所見に特徴があるからです(図5、6)。ただ単に乳癌と診断するのではなく画像診断と組織型の対比をすることで診断の精度が高まり、矛盾があればそれを追求することで誤診の防止につながります(図7)。

3. 乳癌の治療と画像診断のかかわり

画像診断は乳腺腫瘍の検出、良悪性の鑑別の診断のみならず治療方針の決定にも用いられます。乳癌の乳房内の広がり(乳管内進展の所見)の評価にMRIやCTが用いられます(図8)。手術の方法を決定するための手がかりとなります。また手術の前に化学療法を行う場合は治療効果の判断に用いられます。

平成17年 第2回「市民のためのがん治療の会」講演会要旨(3)



「乳癌の再発・転移の画像診断」

財団法人癌研有明病院画像診断部 田中 宏子

1989年、東京女子医科大学卒業。同大学放射線医学教室入局、1991年同助手。1998年 帝京大学医学部放射線科学教室助手。2004年から癌研究会放射線診断科（現：画像診断部）医員。

1：再発とは

「再発」という言葉は広義と狭義の2種類で用いられます。広義の再発は、狭義の再発および転移を含めて用いられます。狭義の再発とは、乳癌治療後に局所（乳腺や胸壁）に腫瘍が出現することをいい、局所再発ともいいます。転移とは、乳腺とは異なる臓器（遠隔臓器）やリンパ節に乳癌が原因の腫瘍ができることをいい、遠隔転移ともいいます。乳腺とは異なる臓器とは、肝臓や肺、骨、脳などを指します。

局所再発は治る再発、遠隔転移は治りにくい再発で、両者は予後に大きな違いがあります。

2：再発の頻度・部位

乳癌の手術後、約30%の方に再発（以下、広義再発を指します）が起こります。乳癌罹患者に均等に再発が起こるのではなく、元々の乳癌が進行しているほど再発は起こりやすい傾向にあります。また、腋窩（脇の下）リンパ節に転移のあった方は、転移の無かった方に比べて再発率は高くなります。

再発の約7割は術後5年以内に起こり、それ以降は徐々に減っていきます。但し、乳癌では20年を過ぎてから再発が起こることがあり、これが乳癌と他の癌（胃癌や大腸癌など）との違いです。

再発部位として、局所や骨、肝臓、肺が頻度の高い部位です。最も多いのは局所再発です。これに対し、遠隔転移としては骨に最も多くみられます。

3：再発の画像診断

再発を発見するには、臨床症状や血液検査、画像検査などが行われます。局所の腫瘍の出現や疼痛などは臨床症状から再発を疑う所見となりますが、症状を出さない再発もたくさんあります。血液検査では、乳癌に特有の腫瘍マーカーを確認します。

画像検査にはX線撮影や超音波検査など各種検査法があります。画像検査法は、再発が起こる部位ごとに適した方法が選択されます。局所

再発や肝臓の転移には超音波検査が最も簡便な検査法です。骨転移には核医学検査である骨シンチグラフィが、肺転移には胸部単純X線撮影がまず行われます。さらに精密な検査を行う場合には、CTやMRIが組み合わせられます。

超音波検査法は、目的とする部位の身体の深さに合わせた超音波発生装置を用いて行います。非侵襲的な検査法です。骨シンチグラフィでは、放射性同位元素を静脈注射し、薬剤が全身の骨に分布するまで数時間待ってから、全身を撮影します。CTはX線を用い、MRIは磁気を用い、身体の断層像を画像化します。CTやMRIでは場合により造影剤を使用します。

骨転移があると、骨シンチグラフィで異常な放射性同位元素の集積が見られます。肝転移は、超音波検査で正常の肝臓に比べ低エコー（黒い）領域として見られます。肺転移は、胸部単純X線撮影で白い腫瘍影として見られます。

これらの所見が得られた場合、これをもとにして治療につなげて行きます。さらに治療効果を確認するためにも、画像検査を行います。

再発の発見のためには、その危険性の高い方は半年に1回、危険性の低い方は1年に1回の検査が勧められます。

4：画像検査を受けるにあたって

ところで、これらの画像検査を行うにあたり、制限が加わることがあります。胸部CT検査では一部のペースメーカを装着している方、MRI検査では体内に医療機器（ペースメーカや脳動脈瘤用クリップ、人工内耳など）を装着している方は検査を行うことができません。また閉所恐怖症の方も検査を行うことが困難な場合があります。このような方は、主治医にご相談頂くようお願いします。

5：おわりに

乳癌の再発を早期に発見し治療につなげるためには画像診断は必須です。乳癌では手術後20年経過しても再発が発生することを忘れずに、定期的に検査を受けて頂きたいと思います。

平成17年 第2回「市民のためのがん治療の会」講演会要旨(4)



「乳がんの放射線治療」

財団法人癌研有明病院放射線治療科副部長 小口 正彦

昭和58年 信州大学医学部医学科卒業、昭和58年－平成12年信州大学医学部付属病院放射線科、平成12年より癌研究会附属病院放射線治療科、現在 癌研究会附属病院放射線治療科副部長

放射線治療は、「乳がん患者さんに自分らしい生活をしていただくために」、幅広く役立っています。放射線は怖いもののように思われていますが、適切な照射が行われれば、有害な副作用は少なく体の負担の少ない治療です。安全かつ効果的な放射線治療を受けるために、最初に放射線治療の専門医（放射線腫瘍医）の診察を受けてください。

治療に用いる放射線は、高エネルギーのX線・電子線です。リニアック（直線加速器）という大型治療機器を用いて、電気力で高エネルギーの放射線を発生させ、体の外から治療（照射）します。体に当たった放射線は、エネルギーによって消滅するので、放射能としていつまでも残ることはありません。照射したところだけに治療効果が出ます。放射線は、乳がん細胞を壊しますが、同時に正常細胞も傷つけます。正常細胞の多くは数時間後に回復します。正常組織のダメージが大きくなるように、X線を少量ずつ何回かに分割して照射していくと（分割照射）、安全に放射線治療ができます。放射線治療を受けている部位の正常組織にも放射線の影響がでできます。放射線の有害な副作用は、個人差があり、誰にも必ず現れると言うものでもありません。放射線治療中の生活は、おおむね普段どおりにして下さい。

乳がんで放射線治療が勧められる場合について、簡単に説明します。

治癒率を高めるために、放射線治療が行われます。

① 早期乳がんに対して乳房温存手術後に乳房

内に残っているかもしれない乳がん細胞を消失させ、外観を損なわないで乳房内の再発を予防するために放射線治療を行います。一般に5-7週間毎日通院治療を受けていただきます。放射線治療を行うことにより、乳房内再発率をおよそ1/3に減少させることができます。乳房温存を希望され、安全に放射線治療を受けられる患者さんが増えています。

② 進行した乳がんでは、乳房切除手術後に再発予防の術後照射を手術跡の胸壁や周囲のリンパ節に対する放射線治療を受けていただくことがあります。

また、不幸にして再発した場合には再発の状況に応じて、それぞれの場合に適した放射線治療が用いられます。

③ 胸壁再発やリンパ節転移に対する救済治療として、化学療法やホルモン療法・分子標的治療と組み合わせで行われます。

さらに症状を緩和して生活レベルを保つ目的で、転移病巣に対する放射線治療が行われます。

④ 骨転移では、疼痛を緩和し骨折しないようにする目的で病巣部位への照射が行われます。1-3週間の放射線治療で、80%程度の目的が達成できます。

⑤ 脳転移の神経症状に緩和する目的で、全脳照射や定位照射（ガンマナイフ・他）が行われています。

放射線治療に関する疑問点や不安は、放射線腫瘍医に直接お尋ねいただくことがよいと思います。

平成17年 第2回「市民のためのがん治療の会」講演会要旨(5)



「わかりづらい放射線治療とインフォームドコンセント」

杉山百合子

1994年 乳癌 1995年 局所に再発。放射線で治療後、内分泌療法で現在に至る。
再発後、自分の経験を語る事によって相談を受けるようになる。医師と患者の対話の難しさを痛感。

乳癌が局所再発して10年が経とうとしています。自分でみつけた再発で、恐らく局所に限定された幸運な再発とは思いましたが、同時期に同様の局所再発をした二人の仲間がこの世にいない事を考えれば、改めて私の幸運に感謝せざるを得ません。この10年間、私の所に相談に来られた患者さんは数十人に及びます。多くの方がたとえ癌という病気について話をする時、最も驚くのは癌治療の大切な原則を知らない人が余りにも多いという事です。それは完治をめざすチャンスは初回の治療だけという事実です。癌の最初の窓口になるのが外科であるという事を考えれば、外科がその原則を患者に伝えていないという事になります。そして外科が治療の主導権をにぎっているという現状では、患者が自主的に動かない限り、放射線科に出会う事はありません。又もうひとつ、放射線治療にはわかりづらいという問題点があります。殆どの場合、治療室は地下にあって暗いイメージがある上、免疫を低下させるといわれる放射線治療で、将来二次癌を誘発するのではないか。一体どんな副作用、後遺症が出てくるか等不安はつきません。患者の中に放射線治療がこわくて、実際に病院から逃げてしまった患者がいました。大腸癌が肺に転移していた患者の病態を考えればこれは笑い事ではすまず、主治医のインフォームドコンセントが充分であったかが問われます。一方、放射線には殆どの部位の癌の、初回の治療からターミナルまでの全過程にかかわるといふ特性があります。進歩した最新治療で癌は治る病気になったとは言われるものの、約半数の患者は治りません。しかし現代医療はそういう患者の長期生存を可能にしました。そこで果たす放射線の役割は大きいものがあります。又患者の再発後を生きる為の医療は、患者の病態、生き方等と深くかかわり応用問題となります。

そこで求められるのは患者と医師の信頼に基づく人間関係です。双方のコミュニケーション能力は一つの大切な医療と言えるでしょう。何気ない言葉は時として患者に勇気を与え、又時としてトラウマとなり患者を苦しめます。医師は自分が癌にならない限り健常者であり、何万人の患者を診ようと、一人の患者の心情さえ理解出来ない事に想いを致し、患者に謙虚に向き合っていて欲しいと思います。ともすれば科学者としての医師の目は、患者の希望を奪うことがあります。99%の不運と1%の幸運が患者にある場合、医師にとっては99%の事実が先行するでしょう。しかし患者は1%の一筋の光を見つめ続けます。患者は治るといふ希望より生きる力を求めているからです。再発患者に関わる医師は、それを支えていく医療を心がけて欲しいと思います。患者にもプライドがあり、医師の前では腹の据わった患者でありたいと思うものですが、実際に強く、腹の据わった患者がどれほどいるでしょう。患者の気持は常に揺れ動いています。自分の病態に応じ、少しずつ現実を受け止めて行く。その長い過程を患者は生きていきます。そして癌の医療とは、その患者の気持に沿っていく医療であると考えます。決して医師の描くシナリオに、患者を沿わせていくものではありません。「医者なんてね、なーんにもわかっちゃいないんだよ。」これは数年前に会った、末期の肺癌患者の言葉です。自分は治らないという悔しさ。そしてその気持をわかってくれない医師にたいしての悔しさ。不本意に人生の終末を迎えようとしている人の、これはいかにも寂しく、悲しい言葉に聞こえました。このような患者を作らない為に、放射線の技術で患者のQOLを支えると共に、患者の全過程に関わる医療従事者として、放射線治療医にはコミュニケーションのスペシャリストであって欲しいと思います。

平成17年 第2回「市民のためのがん治療の会」講演会要旨(6)



まとめ「乳癌診療で感じること」

当会代表協力医師・北海道がんセンター 統括診療部長 西尾 正道

函館市出身。1974年札幌医科大学卒業後、国立札幌病院放射線科勤務。1988年同科医長となり現在に至る。がんの放射線治療を通じて日本のがん医療の問題点を指摘し、改善するための医療を推進。著書に『がん医療と放射線治療』2000年4月刊（エムイー振興協会）、『がんの放射線治療』2000年11月刊（日本評論社）、『放射線治療医の本音—がん患者2万人と向き合っ—』2002年6月刊（NHK出版）、その他に放射線治療領域の専門著書多数。

本日は大塚から有明に移転した癌研有明病院のお披露目を兼ねて、講演会を開催させていただきました。日本で最も古い癌の専門病院が、また新たに医学の進歩に対応すべく新築した本病院が今後も癌の研究と診療の拠点となって頂くことを期待しております。また本日の乳癌をテーマとした企画に御尽力頂いた放射線治療科部長山下 孝先生には心からお礼を申し上げます。

癌研病院は日本で最も多くの乳癌患者さんの治療実績を持っており、関係している各先生方は日本の乳癌診療において指導的な立場でご活躍しております。

本日はこうした先生達が快く講演をお引き受け頂き、乳癌の診断から治療まで市民向けに易しく講演して頂きました。本当に有難うございました。

また乳癌を体験した杉山様には患者さんの立場から医療や医師への貴重な注文や本音もお話頂きました。お礼を申し上げます。

さて乳癌の治療においては、約半数の患者さんが乳房温存療法で治療を目指す時代となりました。乳癌に対する知識の普及や、触診しやすい体表近くに発生することや、画像診断の進歩などにより、乳房を温存して治療できる早期の癌が増えていることは喜ばしいことです。そして乳癌は色々な癌の中で最も良く治る癌の一つとなっています。

乳房温存療法において、放射線治療は腫瘍を切除した後に残存乳房へ50Gy前後の照射が標準治療して行われております。また再発した領域リンパ節や骨や脳などの遠隔臓器転移にも症状を緩和させる目的で多く使われてきました。

しかし最近では、再発や転移した患者さんの診療において、照射が上手に使われない治療も目につきます。ホルモン療法や抗癌剤治療が進歩しました。そのため転移し全身化した病態に対して全身の治療法としてホルモン療法や抗癌剤を中心として治療することが合理的と考えられるからです。しかし現実には骨転移による痛みな

どの臨床症状を比較的確実に緩和できる放射線治療もタイミング良く使うことにより、患者さんのQOLは向上します。薬の治療にだけ拘らずに放射線治療も有効に組み合わせる姿勢が望まれます。

また脳転移は以前は決して多くはありませんでしたが、最近は比較的多く遭遇します。以前は抗癌剤の効果が低かったために脳転移を生じる前に多くの患者さんは命を落としていました。しかし乳癌の再発や転移に対する治療において抗癌剤治療が比較的効果を示すようになったため長期の生存が可能となりました。ただ脳組織は脳血管関門という機能的なバリアがあり、体内に入り込んだ異物が脳に直接取り込まれないような仕組みを持っています。これは良く作られた生体の防御機構の一つです。そのためウィルスなどに感染してもウィルス性脳炎になることは少なく済んでいます。この仕組みが逆に抗癌剤などを投与した場合は裏目に出ます。脳血管関門の機能で、抗癌剤が十分に脳組織には到達しないという事態を引き起します。そのため脳以外の全身のがん細胞が抗癌剤の攻撃にさらされても、脳にだけはがん細胞が生き残り脳転移を来すということが考えられます。したがって抗癌剤では治療しにくい脳転移は現時点では放射線治療が第一選択の治療法です。

治療法の進歩により、がんの振る舞い（自然史）も変化するので。その点では「がん」と医学の闘いは形を変えて続くと考えられます。この闘いの過程で放射線治療の位置付けや使い方も変化してくると思いますが、一つの治療に固執せず現在の有効な治療法を上手に組み合わせることで治療することが望まれます。

本日は乳癌をテーマとして移転新築した癌研有明病院の吉田講堂をお借りして沢山の皆様にお集まり頂き有意義な時間を共有できました。関係各位とお集まり頂いた皆様に心からお礼を申し上げます。有難うございました。

分かりやすい放射線治療のはなし



「がん患者のIMRTに関する質問への回答」

株式会社 Accuthera 取締役副社長 上總 中童

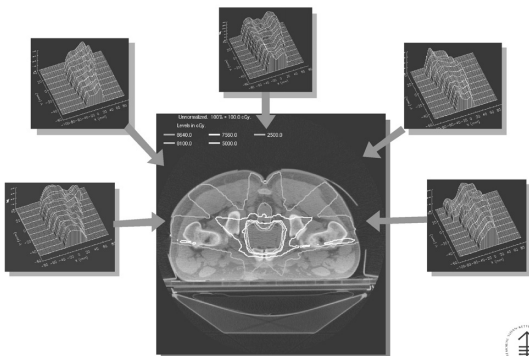
早稲田大学第一理工学部応用物理科卒業後、日本電気(株)に入社、加速器科学の研究のため東京大学物理学部平川研究室並びにスタンフォード大学3-Mile加速器部で派遣研究員後、医療機器事業部技術部長、医療情報システム事業部技師長後、株式会社サイバニスティ専務取締役後、株式会社Varian-MEメディカルシステムSenior-Scientist後、株式会社Accuthera取締役副社長

なぜ放射線ががん治療に効果があるのですか？

がん細胞は周囲の健全な細胞よりも早く成長します。高線量の放射線は細胞を殺し、成長や分裂を阻止します。そしてがん細胞を殺し腫瘍を縮小させる効果があることが証明されています。健全な細胞も放射線の影響を受けますが大部分の健全な細胞は放射線の影響からがん細胞よりも多く回復します。

IMRT(Intensity Modulated Radiation Therapy)、強度変調放射線治療とは何ですか？

IMRTではがんのための治療に強度が変化した(変調した)放射線(X線)が使われます。IMRTはコンピュータで作られた画像を計画のために使って、従来の放射線治療では不可能ながん性腫瘍により的確に照準させた放射線ビームを照射できる新しい形態の放射線治療です。この機能を用いて医師は腫瘍の形状により精密に一致させて放射線の線量を照射することが出来ます。それは健康組織への放射線の照射量を大幅に低減させます。この結果IMRTは腫瘍制御率を増加させてしかも大幅に有害な副作用を減少させます。



なぜIMRTでの治療が要望されますか？

IMRTは現在得られる最も高精度の放射線治療の形態です。同時にIMRTは健全組織の合併症発生率を10%から2%に減少させることが分かりました。IMRTで医師はがん細胞へ放射線の線量を増量できます。それにより周辺組織へ

の線量を可能な限り低く抑えることが出来ます。それを実証する例として、Memorial Sloan Ketteringがんセンター(ニューヨーク)での研究では前立腺がんの治療のための放射線の線量増量(これはIMRTで可能になりました)は腫瘍制御率を2倍以上(43%から96%へ)増加させました。これはテープでマスクしてペンを吹き付けて塗装するのに対して絵筆で絵を描くのに例えられます。IMRTは放射線で絵を描きます。

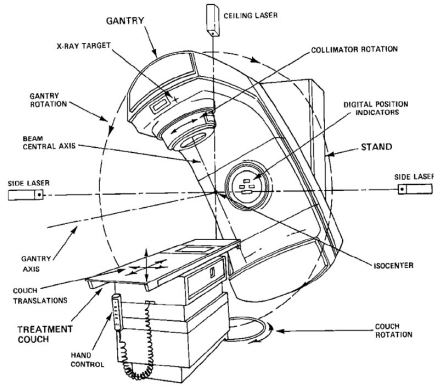
IMRTではどのような放射線が使われますか？

現在は、光子(X線)がIMRTを照射するのに使われます。放射線は医療用直線加速装置と呼ばれる装置から発生します。装置は高さが約2.5mで、長さが4.5mで患者の周りを高精度で完全に1回転します。動作の原理は衛星テレビジョン放送の送信機に使われるマイクロ波電力が電子を光の速度の近くまで加速するために使われます。それが最大速度に達したときタングステンのターゲットに衝突して電子が光子(X線)に変換されます。

非常に細いビームが強度を変えながら腫瘍に照準され、様々の角度から完全に3次元的に標的を襲撃します。実際にはIMRTは2.5×5-mmピクセルの鉛筆の先端のようなビームサイズで照射されます。その一つ一つが変調した強度を持っています。この考えは周辺組織へ可能な限りの最低の線量を照射して、放射線副作用を起こす確立を抑え、しかも腫瘍へ最大線量を照射するのが狙いです。

放射線治療は放射性物質により被曝しますか？

多くの人が「放射線」という言葉を聞くと直ぐに放射性物質を考えます。しかしX線か電子が医療用直線加速装置で発生する過程では一切放射性物質は含まれません。直線加速装置に「スイッチ」が入れると放射線が発生して直接がん細胞に当てられます。次にカメラのフラッシュで撮影するのと同じように装置が「スイッチオフ」になるともうそこには放射線はありません。何も一切「残存」したりしていません。



IMRTで治療されるときに患者はどのように扱われますか？

IMRT治療には基本的に3つのステップ：診断、治療計画、照射があります。診断では医師により患者の解剖図の3次元診断画像（一般にCTやMRI）が作成されて、各部位の照射中に受ける放射線の線量を決定します。ある場合には治療計画ではさらにがんの位置決めのためにシミュレーションのセッションが含まれます。そして最終的に放射線治療計画が行われます。患者は様々な日程計画に従ってIMRT治療を受けます。

固定具

シミュレーション

CTスキャン
ヴァーチャルシミュレーション輪郭抽出
治療計画IMRT
治療照射IMRT
照射野照合

IMRTではどのような工程で行われますか？

IMRT工程は一般の放射線治療と変わりはありません。ある程度各病院の放射線治療部の条件によって異なります。一般の場合病状の検査を受けた後に病歴の観察が行われ、放射線治療医は患者毎に個別の治療コースを設定します。**治療準備**

大部分の患者は治療準備のセッションが必要です。この時点で患者が毎日同じ位置に設定されるように特別のモールド固定具が創作されま

す。患者に皮膚マークを入れるためにカラーマジックペンがよく使われます。それは放射線装置を標的部分に合わせるために役立ちます。X線撮影が治療計画策定のCTスキャンの準備のために使われることがあります。治療準備のセッションは30分から1時間かかり、CTスキャンにはその外に15-30分を要します。

CTスキャンに続いてIMRT計画策定の工程は一般に4、5日はかかります。計画が完了したときに患者には放射線治療開始の予約が行われます。

治療照射

最初の日のIMRT治療セッションは大抵の場合その後のセッションよりも追加のX線写真による確認が行われるため長時間要します。

治療室内では放射線治療技師は治療部位の位置決めのために患者の皮膚上にマークを書き入れます。患者は治療台の上に寝かされ、時々特別のモールド固定具が位置決めのために使われます。外部放射線治療には痛みはありません。丁度X線写真を撮影されるのと変わりはありません。

放射線治療技師は治療室を出てから照射を開始します。装置は近くの部屋から遠隔制御されます。患者の状態は制御室内のテレビの画面上で監視されます。治療技師はインターホンを通じて患者と話ができます。患者は放射線を見たり聞いたり、また通常は感じたりすることはありません。しかしもし患者が気分が悪くなるような場合にはいつでも装置を止めることができます。

治療に関わる人は誰ですか？

放射線を使って疾患を治療するための特別な教育を受けた医師—放射線腫瘍医師—が患者に必要な治療のタイプと最も適した線量に対して特定の処方箋を作成します。放射線腫瘍医師は他の医師と緊密な共同作業を行い、また高度な教育を受けた医療チームを統括します。このチームは多くの場合次のメンバーから構成されます：

- 1) 放射線物理士が、計画策定の工程に参加して、装置が正しい放射線の線量を照射することを保証します。
- 2) 線量計画士が、腫瘍医師と物理士と共に治療の計画をします。
- 3) 放射線治療看護師が、医療看護を提供し、患者が治療について勉強するのを助け、どのような副作用に対してもその対処方法を教えます。
- 4) 放射線治療技師が、治療のための患者の位置決めを行い、放射線照射装置の操作を行います。
- 5) 日本では一般に物理士や計画士の役割を臨床放射線技師が行います。

IMRT治療コースの期間はどのくらいかわかりますか？

IMRT放射線治療は通常1週間に5日で6から7週間続けられます。各放射線治療セッションに対して患者は治療室内に約15から30分間入っています。これらのタイプの治療日程は毎日の照射線量が少なく治療領域内の健常組織の保護の助けになります。週末の休止期間は健常な細胞の回復に役立ちます。患者に必要な放射線の総線量と治療の回数はがんの大きさと場所、腫瘍のタイプ、患者の全身状態やその他の要因により決まります。放射線が緩和治療に使われるときには、治療コースは2週間から3週間続けられます。

治療による影響はありますか？

外部放射線治療は患者の体に放射性物質を発生させません。患者は治療により他の人から隔離される必要はありません。勿論他人に放射線の影響を及ぼすこともなく共同生活の制限もありません。

放射線治療の副作用は最も多くは治療された領域に関連します。放射線治療中の大部分の副作用は、不快感はありますが重篤ではなく、薬剤や食事療法で制御できます。それは一般に治療終了後数週以内に解消します。IMRTによる患者は副作用は全くありません。

IMRT放射線治療にはどのような方法がありますか？

IMRTに要求される特性は精度と速度です。システムが高分解能であれば機能や組織を最大限に温存できます。IMRTはマルチリーフコリメータ（MLC）と呼ばれるコンピュータで動作するツールを用いて最適化された治療計画に従ってビーム形状を作成します。

IMRTには速度が重要になります。患者は各セッションで位置決めは数回よりも一度だけが望ましいのです。医師や技師がビーム形状設定用の鉛ブロックの取り付け、取り外しのために治療室への出入りする回数をマルチリーフコリメータは不要にしました。またIMRT照射システムはハードウェア、ソフトウェア、サービスサポートが完全な統合されたシステムが望ましいとされています。IMRTは構成部品ではなくシステムであるため、情報システムがシームレスに統合化されていることが望まれます。

IMRTは高価ですか？

一般の見方は“...放射線治療は非常に高い費用がかかる...”ですが、コスト対効果の評価は総合的な価値判断が必要です。

- * 治療中と治療後の患者の生活の質（QOL）の改善効果、
- * 社会復帰した完治患者は生産性向上（GNP）

の増加に寄与、

- * 治療の失敗コスト、再発の治療費、
- * 副作用・有害事象に対する治療費、
- * ターミナルケアと痛み制御の放射線治療の効果、

放射線治療はこれらのコスト低減にも大いに寄与しています。またコスト対効果の価値は国民総医療費から評価する必要があります。

- * 疾患別医療費の現状：循環器系の疾患22%、呼吸器系疾患8%、筋骨格系および結合組織系の疾患8%、消化器系の疾患7%に対し、がんは11%を占めるに過ぎません。
- * 健康保険から支払われた医療費を診療行為別；検査18%、画像診断9%、投薬17%、注射15%、手術22%などに比べ、放射線治療はわずか0.7%です。がんの放射線治療が仮に10%増えても、医療費の増加は国民総医療費の1%にも達しません。他の治療法による診療費の減少により、医療費の総額は削減できます。放射線治療を受けるがん患者を増やすのは、医療費を効率よく使う上でも重要です。

受益者負担でIMRTの治療が受けられませんか？

IMRTのような高度先端治療には多くのリソースが必要になります。医療施設はこの高精度放射線治療を臨床に取り入れられずに薬価基準の改正を待っています。

一方現状は保険も個人も治療費の負担できずにIMRTを受ける順番を待ちながら亡くなるがん患者が多くいます。このように最もQOL（Quality of Life）が高められた、しかも手術と同等の治療効果のある治療方法の恩恵に与らずに亡くなっている現状は無視することができません。またこの事実をがん患者は正しく知らされていません。

この緊急課題の解決には先ず自己で負担して治療を受けられる施設が必要です。金持ちの患者だけが受けられる病院を目指すものではありません。我々は“患者にとって最高の治療が選択できるシステム”を作り最も非侵襲的であり最高のQOLが得られる最先端の放射線治療が得られるような環境を提供するために株式会社アキュセラを創業させました。私たちはがん治療の分野でも特に放射線治療の分野を中心に患者のQOL（Quality of Life）の実現を目標とし、高度の研究の成果とこれまでの豊かな知識と経験を基にビジネスを展開し米国のがんセンターや企業とのアライアンスを中心にした高精度がん集学治療の経営指針となり、次に国内外の保険会社と国とがこれを追認することによりがん医療の発展に寄与することにより社会に貢献したいと考えます。



市民のためのがん治療の会 会員 家永 格(和歌山県)

お忙しい中、迅速にして適切なセカンドオピニオン回答書を頂き厚くお礼を申し上げます。会長様始め関係者の皆様、西尾正道先生、有難うございました。

前立腺がんの放射線治療を受ける決心がつき、早速ご紹介頂きましたサード・オピニオン和歌山県立医科大学放射線科 岸和史先生に診察予約を取り2月24日診察を受けました。3月24日より照射を受ける治療計画を作成していただきました。

大変親切に診察、説明を頂き納得しました。治療に専念し癌と闘っていく勇気が湧いてきました。これも会長様始め先生方、関係の皆様方のお陰と感謝申し上げます。

主治医の先生に、病院を変わりたい旨申し出るのには矢張り悩みました、前の夜は眠れなかったし、病院に行って先生に合うまでの時間は、どう切り出そうかと悩みました。でも自分の命に係ってるんだからと考え、放射線治療ですが、和医大、放射線科岸和史先生に架かりたいのですが、とお願いしました。

主治医の先生は気持ちよく、いいですよ、書きましようかと紹介状を書いてくれました。感謝で一杯です。

あれだけ悩んだのにと安堵の胸を撫で下ろしながら、礼を述べ帰りました、家内も心配だったようでこの数日随分、気を使ったようでした。

この会に入会させて頂いたお陰でこれだけの行動が出来たものと感謝いたしています、一旦放射線治療を断り家に帰ったものの医学的情報も無く、頼る人も無く、有るのは世間の噂話ばかり、恐怖と不安は予想以上のものが有りました。

この恐怖と不安から救い出してくれたこの会が益々発展し、患者の方々の道しるべになること心から願っています。

市民のためのがん治療の会 会員 高野昌昭(東京都)

最近、入会させて頂いた新入生です。セカンドオピニオンの回答をいただいて、次

の新しい生活へスタートの準備中です。

約1年前から、自己導尿のためカテーテルを使うようになりました。生来の不器用に加えてあわてもの……とあって、今だに失敗が続いています。主治医や看護婦さんからの指導はあったのですが、何分にも当事者にしか体験できないコトであり、2～3時間おきに毎日10回近い繰返しの作業には多くのノウハウがあるようで、工夫と失敗を重ねております。

病院でも、家庭生活で自己導尿の人は少ならしく、相談する人がありません。もし、現在この関係の方がおありでしたら、情報の交換をしてみたいと思っております。ぜひ、ご連絡の程を。

〒112-0011

東京都文京区千石1-17-1

TEL 03-3941-7395

FAX 03-3942-5765

市民のためのがん治療の会 会員 匿名希望(仙台在住)

高齢者の前立腺癌について

自分が主治医に癌であることを宣告されたが、先に会田さんより送られた「前立腺ガンこれだけ知れば怖くない」(実業の日本社)を読んで81才の患者なら(私は81才)医師はたぶんすぐには治療しないだろう。待機療法を受けるようにするだろう。PSAの高い場合は治療が必要だろうということや、放射線療法について或る程度理解していたので、あまり驚かないで主治医と今後のことについて対応することができた。

平成16年11月2日に主治医に(東京の医院)癌であることと言われ治療法について話し合いホルモン療法(ゾラデックス)を3ヶ月ごとに腹に皮下注射することにし現在に至っている。次回は平成17年2月1日(仙台～東京のため3ヶ月ごととする)近い人は1ヶ月ごとにはできる。このあと帰宅して市民のためのがん治療の会セカンドオピニオンを申込んだところ西尾先生のより親切丁寧な回答を受けました。主治医と治療法についてPSAの状況の変化により対策をして参りたいと考えています。

高齢で前立腺癌になった方に何らかの参考になればと投稿します。尚今後1年後にどうなったか再度投稿したいとおもいます。

「市民のためのがん治療の会」の活動

●放射線治療医によるセカンドオピニオンの斡旋

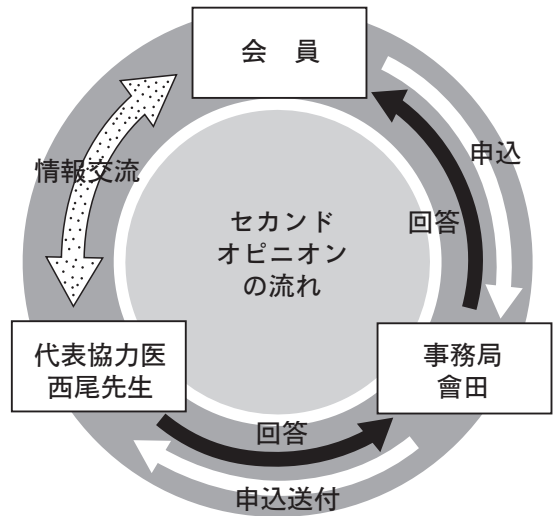
臓器別・器官別の専門医とは異なり、全身のがんを横断的に診ている放射線治療医によるセカンドオピニオンは、患者にとって有益な情報です。放射線治療に関する情報がきわめて不足しているため、患者にとっては放射線治療に関する情報を得られる意味でもメリットがあります。セカンドオピニオンをご希望の方には、がんの状態やお住まいの地域などを考えて全国の放射線治療の有志の先生方の中から、適切な先生をご紹介します。これらの先生方は日本医学放射線学会専門医及び日本放射線腫瘍学会認定医の両方の資格を有するがんの専門家です。

●放射線治療についての正しい理解の推進

当面は放射線治療を中心とした講演会や治療施設への見学等を行う予定です。ご参加は原則として会員に限らせていただきます。

●制度の改善などの政策提言

医療事故等による被害者はいつも医療サービスを受ける消費者である患者です。こうした問題や医療保険など、医療の現場や会員の実態などを踏まえ、がん治療を取り巻く制度的な問題などに対する具体的な政策提言などを行い、具体的に改善策の実施をアピールしてゆきたいと考えております。



創立委員

- 會田昭一郎 市民のためのがん治療の会
- 上總 中童 株式会社 Accuthera 取締役副社長
- 菊岡 哲雄 凸版印刷株式会社
- 田辺 英二 株式会社エー・イーティー・ジャパン
代表取締役社長
- 中村 純男 株式会社山愛特別顧問
- 西尾 正道 独立行政法人国立病院機構
北海道がんセンター統括診療部長
- 山下 孝 癌研究会附属病院放射線治療科部長
(五十音順)

お問い合わせはこのページをコピーし、下記にご記入の上FAXか郵送でお送りください。

フリガナ			
お名前	(姓)	(名)	
〒	ご住所		
ご自宅TEL	市外局番 ()	局番 ()	電話番号 ()
ご自宅FAX	市外局番 ()	局番 ()	電話番号 ()
E-mail			

FAX 042-572-2564 住所 〒186-0003 国立市富士見台1-28-1-33-303 會田方

過去1年間に以下の方々からご寄付をいただきました。ありがとうございました。(敬称は省略させていただきます)

個人

- 青山三千子
- 小澤 敬子
- 葛西 道生
- 加田 純一
- 神田 幸一
- 岸 和史
- 功刀 晴美
- 後藤由美子
- 笹井 啓資
- 宿谷 恒夫
- 高野 昌昭
- 田村 信治
- 早川 和重
- 平塚 純一
- 前村 朋子
- 松井 正典
- 松永 實
- 山口 法子
- 山下 敦子
- 南雲政義・幸江

法人

- 株式会社エー・イーティー・ジャパン
- シーエム・エス・ジャパン株式会社
- セルジェン株式会社
- 株式会社千代田テクノ

参考書籍のご案内



「市民のためのがん治療の会」では、みなさまのご参考となる書籍の斡旋をしております。当会宛にeメール、FAX、郵便でご注文いただければ、送料は当会負担でお送りします。料金は用紙を同封いたしますので、郵便振替でご送金下さい。

『がん医療と放射線治療』西尾正道著
2000年4月刊
(A5判180頁、定価1,500円)
株)エムイー振興協会



医師や知識人向けで、日本の放射線治療とがん医療の問題を取り上げ、がん医療の持つ光と影を明らかにして、求めるべきがん医療は何かを提示した。がん医療にスポットを当てれば、日本社会の歪みが逆に浮かび上がってくる。

『放射線治療医の本音
—がん患者2万人と向き合って—』
西尾正道著
2002年6月刊
(四六判、260頁、定価1,400円)
NHK出版



市民向けで、癌医療の現状と問題点を指摘すると同時に、患者さんのエピソードを通じて放射線治療についてわかりやすく解説した。

『がんの放射線治療』西尾正道著
2000年11月刊
(A5版197頁、定価2,000円)
日本評論社



医学生・診療放射線技師・看護師および一般市民向けで、実際の放射線治療の具体的な各論まで平易な表現で解説した放射線治療の簡易版教科書。

『切らずに治す
がん重粒子線治療がよくわかる本』
放射線医学総合研究所
重粒子医科学センター センター長
辻井博彦
医学物理部長 遠藤真広著
2004年12月刊(定価1,600円) コモンズ



エックス線の3倍の破壊力があり、しかもがんだけをねらい撃って正常細胞を傷つけない、理想の放射線として期待を集める「重粒子線治療」。そのすべてを、はじめて市民向けにわかりやすく解説。

協賛会員募集

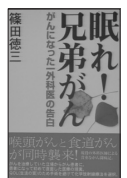
全国各地での講演会の開催、書籍の出版など「市民のためのがん治療の会」のさらに幅広い活動のために協賛会員を募集いたしております。
年会費 個人 1口1万円 法人 2口2万円です。
ご送金先は、三井住友銀行 国立(くにたち)支店
普通口座 市民のためのがん治療の会
口座番号 666 7693285です。
よろしくご協力のほどお願い申しあげます。詳しいことはeメール (com@luck.ocn.ne.jp) または FAX (042-572-2564) までご連絡下さい。

『よくわかる癌放射線治療の基本と実際
—放射線治療に携わる看護スタッフと患者のために—』 兼平 千裕
東京慈恵会医科大学放射線科教授編集
東京慈恵会医科大学放射線治療部 著
2004年4月刊(B5判・184頁・定価3,360円)
【真興交易(株)医書出版部】



技術進歩が目覚ましい放射線治療全般の基本原則を広くわかりやすく解説。患者を受け持つ看護スタッフから治療を受けている患者やその家族にも参考になる一冊。

『眠れ! 兄弟ががん—がんになった
—外科医の告白—』
元・大宮赤十字病院外科部長
現 足尾双愛病院副院長
篠田徳三著
2004年9月刊(A5判150頁、定価1,300円)
文芸社出版



現役の外科医で「市民のためのがん治療の会」の会員でもある著者が、がんの同時多発テロに見まれ、がん闘病生活における壮絶な戦いにより、高いQOLを維持するために手術を避け、化学放射線療法を選択。医師ならではの鋭い分析。

『前立腺ガン
—これだけ知れば怖くない—』
世界のトップレベルの名医による
最新治療ガイド
東京慈恵会医科大学 青木 学記
2004年8月刊(定価1,500円)
実業之日本社



日米の名医が協力して、いま注目の「ブラキセラピー」(組織内照射療法)をはじめとする最先端の情報を提供。

***** 編集後記 *****

- 5月28日に行われた「第一回がん患者大集会」の熱気はすごかった。1,500名収容の大阪NHKホールに入りきれない皆さんが、他のホールでスクリーンでご覧になりながら参加する状態だった。がん患者がはじめて手をつなぎ合った、エポックメイキングな出来事だった。山は確実に動いた。当会も共催団体として参加し、会員の皆様もご参加いただいた。来年の第二回大会は東京で行われる予定だが、当会は今回は主催団体として参加する予定。この動きをますます大きくするためにも、会員の皆様の絶大なご協力をお願いしたい。
- 先日、がんと食事をテーマにしたシムポジウムに参加した。結局、余り高カロリーでない食品や旬の食品を、精製し過ぎないで使い、良く噛んで食べ、適度な運動をすることが、がんの予防にも治療にも効果があるとのことだった。編集者が以前、メール会員に日常の健康情報を流していたときに、「正しい生活が、結局は健康への近道」などと主張していたことが実証されたようだ。当たり前のことの重大性に改めて驚く。
- NHKの依頼でNHKガンサポートキャンペーンのホームページに提言を寄稿した。ご意見もいただければ幸いです。
(<http://www.nhk.or.jp/support/>)

(會田)

発行人 會田昭一郎
編集人 菊岡 哲雄
発行所 市民のためのがん治療の会
制作協力 株式会社千代田テクノ
印刷・製本 株式会社テクノサポートシステム
会の連絡先 〒186-0003
国立市富士見台1-28-1-33-303 會田方
FAX 042-572-2564
e-mail com@luck.ocn.ne.jp
URL: <http://www.com-info.org/>
郵便振替口座 「市民のためのがん治療の会」
00150-8-703553

TECHNOL

放射線の安全利用技術を基礎に 人と地球の安心を創造する

すばらしい可能性を持つ放射線を
皆様に安心してご利用いただくことが私たちの願いです



定位放射線治療システム
サイバーナイフⅡ

医療機器事業部
TEL 03-3816-2129

線量計測事業部
アイソトープ事業部
線源事業部
医療機器事業部
原子力事業部
薬事・技術部
大洗研究所



◆お問い合わせ

TEL 03-3816-5241 FAX 03-5803-4870
ホームページURL <http://www.c-technol.co.jp>

株式会社 **千代田テクノル**

〒113-8681 東京都文京区湯島1-7-12
千代田お茶の水ビル