

放射線医療と患者さんをつなぐ広報誌

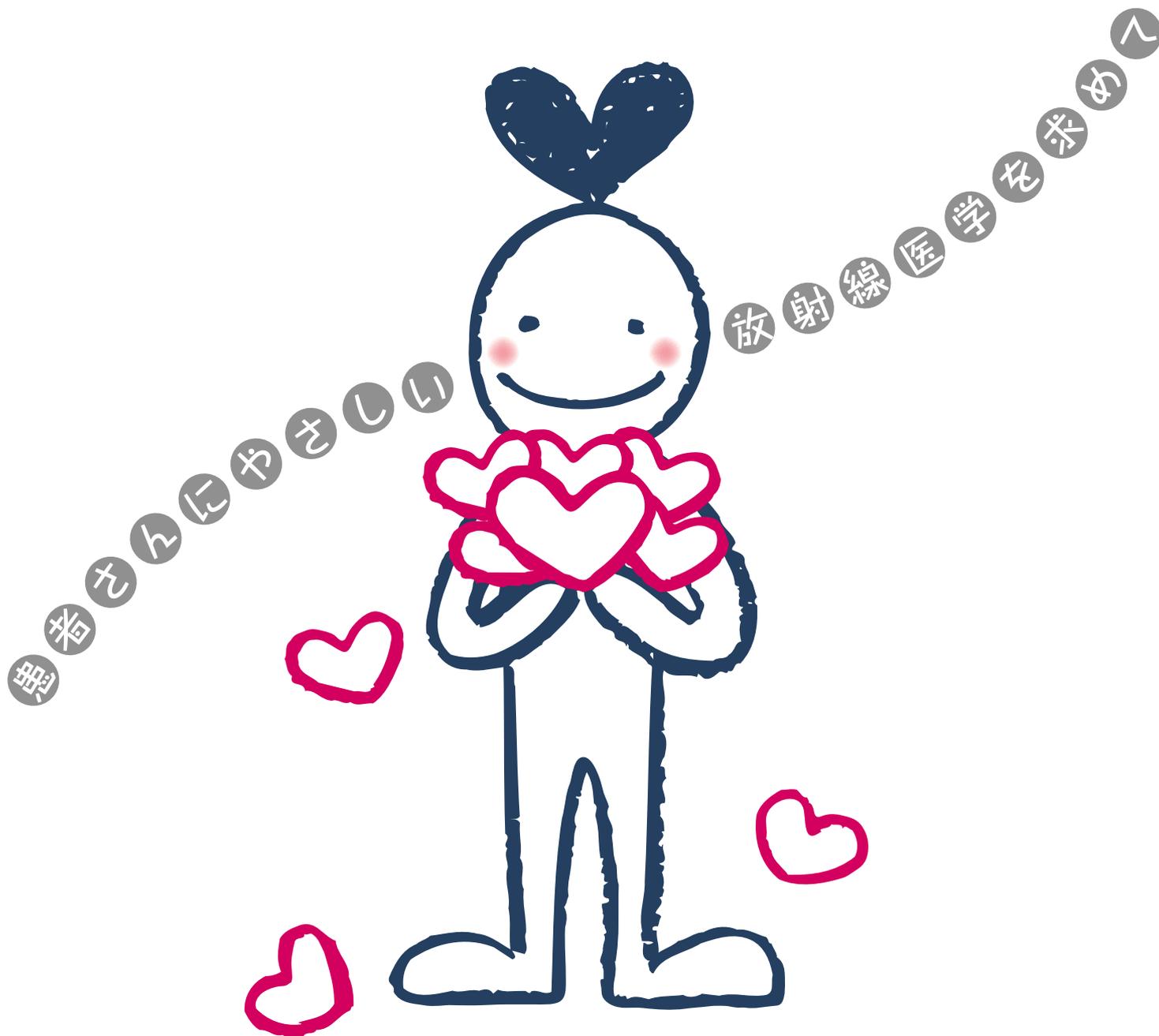
ラジオロジー

NO.5

2005年

目次

- 特集●RI内用療法・アイソトープ治療
放射性ヨードによるバセドウ病と甲状腺癌……………1
東京女子医大放射線科 日下部 きよ子
- 世界の街角から●世界周遊の旅(1)……………3
岐阜大学大学院医学系研究科知能イメージ情報分野
藤田 広志
- My Hobby●ワインは生活の伴侶……………4
(社)日本画像医療システム工業会 前理事
河浦 照男(コニカミノルタホールディングス株式会社)
- 放射線医療●がんの早期発見に活躍する画像診断……………5
(社)日本画像医療システム工業会 調査・研究委員会 委員長
瀧口 登志夫(東芝メディカルシステムズ株式会社)



<ラジオロジー>とは…

ラジオロジーは体の中を切らずに、見ます。レントゲン写真からはじまり、ここまで来ました。
ラジオロジー(Radiology)とは放射線科学のことです。

日本ラジオロジー協会

[特集]

RI内用療法・アイソトープ治療

放射性ヨードによる バセドウ病と甲状腺がんの治療

東京女子医大放射線科
日下部 きよ子

はじめに

放射性薬剤を体内に投与し、そのアイソトープの威力で病巣の細胞だけを確実に破壊する。こんなアイソトープ (RI) 治療をRI内用療法と言います。その代表がバセドウ病や甲状腺がんの治療に用いられる放射性ヨード (I-131) 療法です。具体的には、放射性ヨードの一つであるI-131と言うアイソトープを服用し、甲状腺細胞を破壊していく方法です。極々微量のヨードが含まれているカプセル製剤ですので、ヨードアレルギーの方でも副作用の心配はありません。

放射性ヨード(I-131)の性質

甲状腺細胞は、のりやこぶなどに含まれているヨードを摂取してホルモンを合成し、分泌します。そこで、これらのヨードと同じ性質を持ち、且つ、適当なエネルギーの放射線を出すアイソトープ、I-131は甲状腺疾患の研究、検査、そして治療などに用いられております。このI-131が β 壊変して出るエネルギーは、これを取り込んだ甲状腺細胞だけを破壊するのに適しています。この放射線は、甲状腺に接している周りの組織を傷つけることも殆どありません。I-131を含んだカプセル製剤を服用するだけの簡単な治療ですが、放射能が半分に減る8日(半減期)程度の期間は、お手洗いの後は良く手を洗うなど、生活の注意が求められます。

バセドウ病におけるアイソトープ治療

バセドウ病は、通常、甲状腺ホルモンを過剰に分泌して甲状腺機能亢進症という状態を呈する病態で、若年者から中年女性に多い疾患です。脈が速くてドキドキする、疲れやすい、食欲は旺盛でも体重が減っていくなど、亢進症は体力を消耗する疾患で、甲状腺全体に腫れるのが特徴です。血液中の甲状腺ホルモンを測定すると比較的簡単に診断がつき、抗甲状腺剤による治療が奏功します。只、抗甲状腺剤療法はじんましん、肝障害、顆粒球減少症など、比較的厄介な副作用が見られることがあり、慎重な管理が求められます。また、数年間、治療を続けても抗甲状腺剤から開放される例

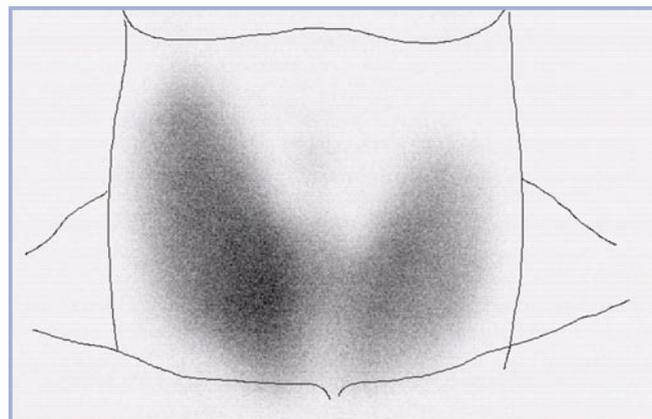


図1

は半数程度で、治り難い疾患でもあります。

バセドウ病の放射性ヨード療法は、I-131カプセルを服用すると、甲状腺機能亢進の状態にある甲状腺細胞がその60%以上を特異的に取り込むという現象を利用した治療法です。そして、甲状腺細胞をゆっくりと破壊していきます。I-131治療の特徴の一つに、どのように工夫して治療しても、将来的には甲状腺機能が低下するという欠点があります。甲状腺中毒症こそ将来的に循環器系や骨代謝系などに悪い影響を及ぼす疾患であるのに対し、この甲状腺機能低下症は副作用というよりむしろ治療の成果であるという考えが浸透しつつあります。低下症は甲状腺ホルモン剤を1日1回服用して補充していれば、正常機能を保つ事ができる状態です。このホルモン補充療法は生涯必要となりますが、甲状腺ホルモン剤は安価であり、副作用の心配も無く、管理も決して難しくありません。そこで、我が国でも欧米並みに、短期間のうちにバセドウ病から開放し、ホルモン剤で甲状腺機能を補うという方法が提唱されつつあります。

注意することは、妊産婦の方には決してこの治療を行うことが出来ません。また、I-131治療した後の数ヵ月間は、避妊を厳守することです。只、I-131治療が、その後の妊娠に影響を与えることはありませんので、出産を望まれる女性に適應することも問題ありません。

前処置としては、治療する1週間位前から服用している甲状腺治療薬(抗甲状腺剤、無機ヨード剤など)を中止し、ヨードを含まない食事とします。海藻類や貝類など、ヨードを多量に含んだ食餌を控えて、出来るだけ多くのI-131を甲状腺細胞に取り込ませるためです。

I-131治療を行うと、約1ヵ月後から頰脈や動悸、下痢症状など、甲状腺中毒症と言われる亢進症状から開放され始めます。通常、3~4ヵ月後には甲状腺ホルモン値が正常から正常以下の低値に下がります。この低下

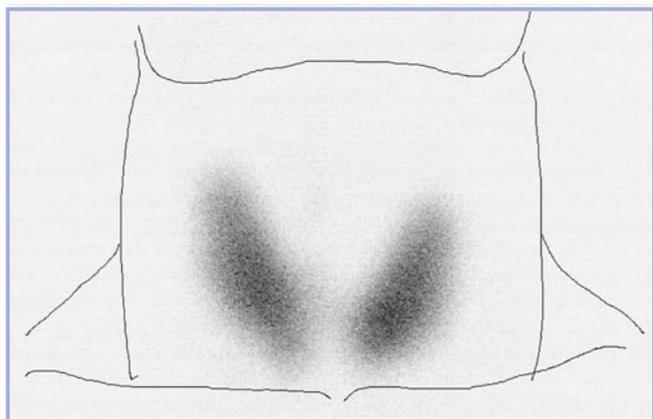


図2

症の程度に合わせて、甲状腺ホルモンの補充療法が開始されます。また治療効果が不十分な場合は、再度I-131治療を繰り返します。

図1はバセドウ病で10年以上、内科的治療が行われていましたが、甲状腺は約130グラムに腫大した48歳女性の甲状腺画像です。アイソトープ治療で甲状腺腫は約40グラムに縮小(図2)しましたが、亢進症は完全には治まらず、2回目の治療が施行されました。

放射性ヨード療法では、二次性に甲状腺がんや白血病などの悪性腫瘍を発症することはありません。また、その後の妊娠出産に異常を及ぼすという心配もありません。

甲状腺がんのアイソトープ治療

甲状腺がんの約9割は分化がん^{*1}と言われ、発育速度の比較的遅い予後の良い疾患です。他の臓器に転移をおこす確率も低く、例えばリンパ腺や肺に転移があっても、支障無く日常生活を送ることが出来る疾患です。しかし症状はなくても、肺やリンパ腺に転移した腫瘍は、年々少しずつ大きくなっていきます。中でも、骨に転移し易い濾胞がん^{*2}は、局所の疼痛や骨折等の症状を伴う大きさになって始めて見つけ出されることも多く、中高齢者に多く発生することもあって10年以上の生存が難しい疾患です。

この分化がんと言われる甲状腺がんの転移の多くは、正常の甲状腺のように甲状腺ホルモンを生成する能力を備えており、ホルモンの合成過程で通常のヨードと同じように放射性ヨード(I-131)を取り込みます。そこで、カプセル製剤となったI-131を内服すると、ヨード代謝機能を持った転移腫瘍が破壊されていきます。

只、がん細胞に充分I-131を取り込ませるためには、いくつかの工夫が必要となります。正常甲状腺を含めて、甲状腺を手術で全部取っておくこと、甲状腺ホルモ

ンの補充療法を中止して甲状腺機能低下症の状態に誘導すること、さらに、ヨードを含まない食事を行うことなどです。

具体的には、年に1~2回、特別のアイソトープ治療病室に1週間前後入院して、I-131が含まれるカプセルを服用します。抗がん剤の治療で見られるような脱毛や白血球減少などの副作用もなく、比較的負担の少ない治療です。

I-131が甲状腺がんの転移細胞に多く取り込まれ、治療効果が高いのは、40歳未満の若年者であることが知られており、肺転移やリンパ腺転移などから開放されて社会復帰しておられる方が我が国でも多く見られる今日です。

まとめ

カプセル製剤を服用して身体の中から悪い甲状腺細胞だけを叩く、こんな夢のような治療の代表が放射性ヨード療法です。放射線に過敏な我が国では、欧米に比べて10~20年の遅れをとって、やっとその価値が評価されてきている段階です。

大きく腫れたバセドウ病の甲状腺は、数ヵ月程度で徐々に縮小し、頸部がスッキリとして、バセドウ病から解放されたという感触を得ることができます。結果的には甲状腺機能低下症に移行しますが、これは甲状腺ホルモン剤の服用で正常機能を維持できる病に値しない状態といえます。

また、体内から転移細胞を破壊する甲状腺がんの放射性ヨード療法では、比較的大量のI-131を服用するために法的に数日間の入院加療が求められます。しかし、化学療法で見られるような副作用や放射線障害は殆ど見られず、比較的負担の少ない簡単な治療です。リンパ腺や肺に転移した若年者のがん病巣の破壊には特に治療効果が高く、積極的に予防的治療を行う考えもあります。

このように、放射性ヨードによる内用療法は、この60年間、その価値を維持し続けているバセドウ病・甲状腺がんの治療法です。これらを行う施設は、安全管理を含めた法的規制の下に管理されており、放射能の有効利用に向けた対策がとられております。(了)

*1 分化がん：甲状腺がんの多くは異型細胞に乏しく、正常細胞と同じように甲状腺ホルモンを合成して分泌する機能を保持しており、発育速度も遅く、分化がんといわれます。大部分が乳頭細胞から発生する乳頭がんであり、他に濾胞細胞からなる濾胞がんがあります。

*2 濾胞(ろほう)がん：甲状腺濾胞細胞から発生する分化がん、中高齢者の女性に多く発生し、骨や肺に転移するのが特徴です。

世界の街角から

世界周遊の旅(1)

岐阜大学大学院医学系研究科知能イメージ情報分野
藤田 広志

最近では国際会議などのため、年に5回ぐらい外国に行きます。ここでは、印象に残っている最近のデジカメ写真をお見せしながら、3カ国の周遊の旅にご案内しましょう。

まず、シカゴ(米国)です。シカゴ大学にはかつて3年近く留学していたこともあり、私にとってもっとも親近感のある都市です。もう20年近く、毎年最低1回はシカゴを訪問します。それは、放射線医学・物理学に関する世界最大の国際会議(RSNA)が11月末に1週間にわたり開催されるためです。初雪が降り始めるこの時期の寒い冬のシカゴは、最先端の医療技術などを学ぶには最適な場所と言えます。シカゴでは分厚いシカゴピザが一つのお勧めで、クリスマスでイルミネーションがきれいな夜景をつまみに、1枚いかがでしょうか。



シカゴ市内の夜景



分厚いシカゴピザ

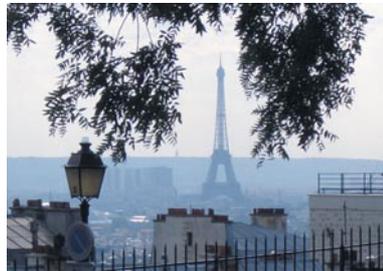


城塞都市サン・マロ

次は、フランスです。昨秋、医用画像とコンピュータ支援に関する国際会議(MICCAI)がサン・マロというフランス西端の港町で開催されました。有名な巡礼地モン・サン・ミッシェルまでは、ここから約1時間です。サン・マロは、ブルターニュ地方の高級リゾート地として名高く、旧市街は城塞都市です。歩道になっている城壁の上から、潮位が1日に10m余りも変化するのを眺めるのは、圧巻です。研究会の後の懇親会の目玉の一つは、生牡蠣の食べ放題で、ワインと良く合います。



生牡蠣の食べ放題



エッフェル塔



そば粉のクレープ:ガレット

ローカル線とTVG(フランスの新幹線)でパリまでは2時間余りですが、パリではモンマルトルの丘などからエッフェル塔を眺めながらガレット(そば粉のクレープ)を食べるのが最高です。

お隣の韓国へは、最近、3回の講演で招待されました。コンピュータで画像診断を支援する研究会などが、ソウル市内の大学で盛んに開催されるようになってきました。冬ソナブームの影響で、飛行機はいつも満員です。10,000ウォン紙幣の図柄にある国宝・慶会楼がある景福宮(李朝時代に建てられた宮殿)では、日本人の観光客で賑わっていました。韓国では、やはり焼き肉を食べないと、行った気がしません。

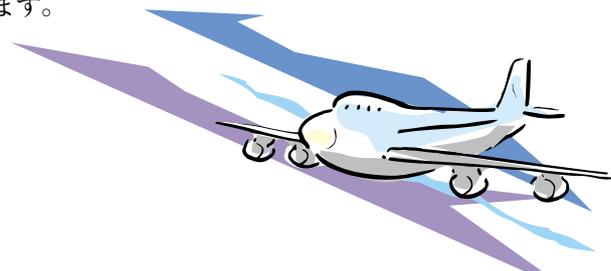


国宝・慶会楼



韓牛カルビ

ブラジル、ギリシャ、スペイン、中国など、まだまだご紹介したいのですが、残念ながら紙面の関係で、今回は景色とグルメで3つの国の周遊とし、ここで筆を置きます。



My Hobby

ワインは生活の伴侶

(社)日本画像医療システム工業会 前理事
河浦 照男 (コニカミノルタホールディングス株式会社)

ハンブルグに駐在していた時に、デンマークの知人から一本の赤ワインをもらったことがワインに興味を持つきっかけとなった。ワインにはいろいろ種類が多く、どのようなものが分からない。早速、近くの日本語書店に行き、ワインの本を購入。その1本はかなり名の知れたワインであることが分かった。たちまちワインにはまり込んだ。



ロマネ・コンチのブドウ畑前にて(ブルゴーニュ)

単身赴任であったので、週末にはドイツのワイン産地は勿論、アウトバーンを時速200km以上で走り、国境を越えフランスのブルゴーニュをしばしば訪問。足を延ばしてワインのメッカ、ボルドーにも数回行き、ワイナリーも何軒か見せてもらった。田舎の小さいホテルに宿をとり、ひなびた料理と地酒を楽しんだり、たまには一流レストランでしゃれた料理を優雅に高級ワインと共に楽しむ。小羊や鴨の肉料理にこってりとした深みのある赤ワイン、そして、生牡蠣と良く冷えた甘みの少ないきりっとした白ワインとの組み合わせ。まさに至福の時。



こうした旅行で手に入れたワインも多くなり、またショップで購入することもしばしば。ハンブルグのアパートには地下室があり、本数もどんどんたまっていった。ワインは生きており、常に変化している。ボジョレヌーヴォーのように新鮮なうちに飲んだ方がおいしいものもあるが、多くのワイン、特に赤ワインは時とともに成長する。味がまろやかで複雑になり、なんとも言えない香りが増すことになる。飲み頃になるには、安価なワインで3年、中級で5年、高級ともなれば10年或いは20年を超す時間が必要。更に、温度、湿度、光、振動等の保存環境もおいしく成長するために重要とされる。幸い、地下室はワインにはぴったりの環境。生きているワインは単身赴任の私にとっては格好の生活伴侶、言わばペットのような存在となった。時々地下室に下りては「ワイン達よ元気かい？機嫌よく成長しているかい？」と無言で尋ねることになる。

今でもその一部は、東京で、ワイン用冷蔵庫の中で、健やかに成長し続けている。

放射線医療

がんの早期発見に活躍する画像診断

(社)日本画像医療システム工業会 調査・研究委員会 委員長
瀧口 登志夫 (東芝メディカルシステムズ株式会社)

1. わが国の疾病構造と死亡原因となる病気

WHO (世界保健機関) はわが国を健康長寿世界一と認めています。その理由としては、いつでも・どこでも・誰でも質の高い医療を受けることができる優れた医療制度により、病気による死亡率が減少した結果、平均寿命が伸びたからだと考えられています。

日本人の死亡原因となる病気は、昭和20年代までは、肺結核が第一位でした。胸部X線撮影装置による診断技術の普及と抗結核薬の進歩により、その死亡率は顕著に減少しました。21世紀の現在はがん、脳血管疾患、心疾患が死亡原因疾患の上位御三家となっています。これらのうち、脳血管疾患は日常生活の改善や、MRI、X線CTなどによる早期診断が普及した結果、その死亡率は昭和40年代から減少してきています (図1)。

また、心疾患も血管造影検査により、手術せずに治療が出来るようになりました。

さらに、最近では超音波診断装置や核医学装置の進歩などにより、患者さんに負担の少ない検査で診断が可能になってきています。

2. がんの部位別死亡率の推移

死亡率が最多のがんは、かつて「治らない怖い病気」と言われてきました。しかし、最近では「がん検診」などを通じた早期診断・早期治療により、治るがんが増

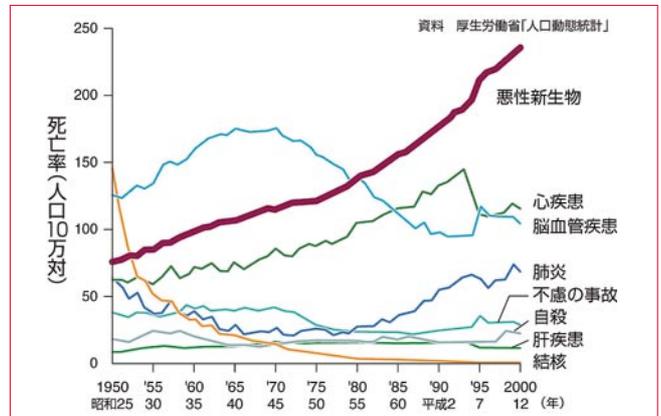


図1. 主要死因別にみた死亡率 (人口10万対) の年次推移

えてきました。

わが国のがん死亡率が一番高かった疾患は、つい最近までは胃がんでしたが、その後、肺がんが増えてトップになり、大腸がん、乳がんが増えています (図2)。

胃がんでは昭和30年代に、白壁 彦夫 博士によるバリウムを使用したX線検査、宇治 達郎博士が開発した胃カメラ検査などにより早期診断・治療が可能になりました。

さらに最近では、腹部や胸部のがんを内視鏡で切除する治療法が広く行われるようになり、外科的ながんを切除する方法に比べて、患者さんの身体的・経済的負担が少なくなってきました。子宮がんも内診と細胞診による検診で死亡率が減少してきています。

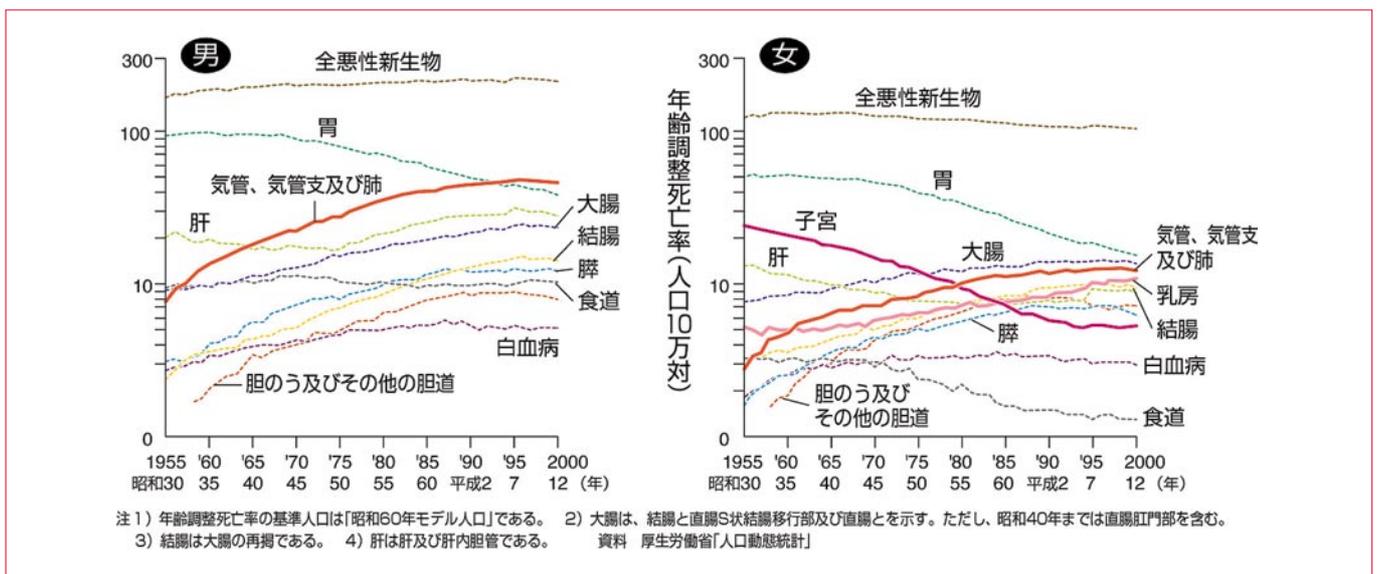


図2. 部位別にみた悪性新生物の年齢調整死亡率 (人口10万対) の年次推移

表. がんの発見時期による治療効果・経済性などの差

	平均在院日数		平均診療保険点数	治療法	予後
肺がん	早期	24日	142,000点 (142万円)	手術	5年生存率:90%
	進行	67日	233,438点 (233万円)	化学療法 放射線治療	10ヶ月生存率:50%
子宮がん	早期	21日	182,525点 (183万円)	手術+化学療法	5年生存率 Ia:90%、Ib:85%
	進行	28日	398,828点 (399万円)	手術・化学療法 +放射線治療	5年生存率 IIa:90%、IIIa:85%
乳がん	早期	9日	52,897点 (53万円)	手術	5年生存率:96%
	進行	10日	275,713点 (276万円)	手術・化学療法 +放射線治療	5年生存率:28%

※室料差額を除く

※がんの予後は、5年生存にて治療とみなす

3. がんの早期発見・治療への取組みと画像診断の進歩

1895年にレントゲン博士が発見したX線を利用した検査方法は、一世紀を経た今でも、胃の検査やCT検査などで広く医療に応用され、その有効性は高く評価されています。また、超音波検査、核医学検査、MRI検査、血管造影検査など、患者さんの身体的な負担が少なく、高い精度で診断・治療が行われる画像診断の進歩は、今後も、より高度の医療への貢献、ひいては患者さんの経済的負担や苦痛の軽減に役立つことが予測されています。

4. がんの早期発見と早期治療のために

近代医学の進歩とともに、画像診断技術は飛躍的に進歩してきました。

一例として、肺がん・乳がん・子宮がんについて画像診断により早期に発見・治療した場合と進行がんになってから治療した場合とで、入院期間・かかった総費用・退院後の生存率(治療5年後に生存している確率)を比較してみました。ここに示すように、がんを画像診断により早期に発見・治療することで、入院期間の短縮、総費用の削減、生存率の改善を図ることができます(表)。

「がん」にかかった場合でも、「がん」の特徴に合わせ画像診断機器・システムを駆使する事で、早期発見・早期治療が可能となり、治療効果が向上するまでにわ

が国の医療水準は高まっています。加えて、入院期間の短縮が実現し、医療費などの自己負担も少なくてすむ経済効果を生み出しています。

「がん」の早期発見のためには、職場や地域の健康診断を定期的に必ず受けることと、もし異常な所見が見つかったとしても、CT、MRIなどの精密診断装置による検査が医学的に最も有効ですので、これらの装置を保有し、専門医のいる医療機関に紹介を受けられるような「かかりつけ医」を選ぶ必要があります。幸いにも、わが国は国民一人ひとりのライフステージにあった健康管理体制が充実し、運用されています。この制度をうまく活用し、自分は大丈夫だと過信しないで、専門医の診察を受け、早めに画像診断を受けられることをお勧めいたします。



編集後記



JRC2005年の大会は学会としては8,100人余りが参加され、機器展示場には19,200余人の方が入場された。これは過去最高の数であるようだ。この場を借りて報告したい。

今年は例年になく沖縄では大雨に見舞われ、本州では空梅雨の気配である。農業に深刻な被害が出始めているようで心配だ。このように異常気象の前には人間の力はなんと無力なのかと思知らされる。私も小さな畑を耕している。休日には朝夕、近くの水路から水を運んで散水するが、これが大汗の仕事となる。

この広報誌「ラジオロジー」ができるだけ多くの方に読んでもらえるよう編集に心がけたい。

ご意見・ご感想などございましたら、メール (office@j-rc.org) または F A X (03-3518-6139) にお寄せ下さい。

(JRC：広報委員長)



監 修 社団法人 日本医学放射線学会
<http://www.radiology.or.jp/public.html>

発 行 有限責任中間法人 日本ラジオロジー協会
〒101-0052 東京都千代田区神田小川町3-8
王子不動産神田ビル7F
TEL03-3518-6111 / FAX03-3518-6139
<http://www.j-rc.org/>

発行日 平成17年8月25日
第3巻第2号通巻5号