

放射線医療と患者さんをつなぐ広報誌

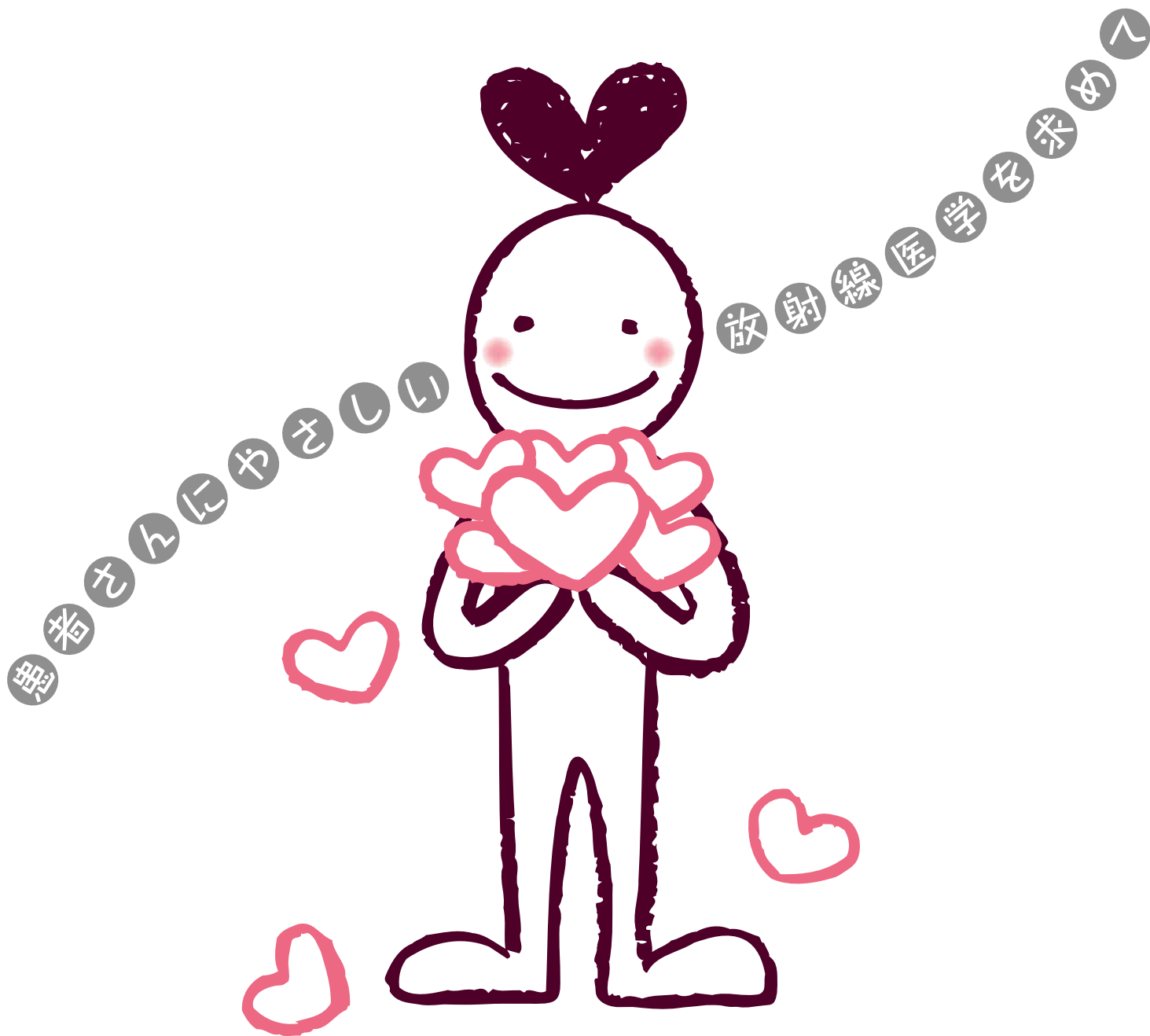
# ラジオロジー

NO.7

2006年

## 目次

特集 石綿肺 .....	1
総合研修センター じん肺研修コーディネーター 志田 寿夫	
世界の街角から 悠久の国インドへ .....	3
(社)日本放射線技術学会 監事 平林 久枝	
My Hobby 蘭の手入れ .....	4
(社)日本画像医療システム工業会 医用放射線機器安全管理センター長 吉田 熙宣	
放射線医療 画像診断に係わる診療費の仕組み .....	5
(社)日本画像医療システム工業会 経済部会長 野口 雄司	



### <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]

## 石綿肺

総合研修センター じん肺研修コーディネーター  
志田 寿夫

前けい肺労災病院放射線科部長兼じん肺研修部長  
前ILO国際じん肺標準写真とガイドライン改定専門委員  
元国際医療福祉大学保健学部放射線情報科学科教授

### はじめに

最近、クボタ鉄工尼崎工場周辺住民の石綿曝露(空气中の石綿を肺に吸入すること)が大きな社会問題となり、石綿による肺がんや悪性中皮腫の罹患をめぐって、石綿工場周辺住民はおるか、過去に石綿を使用した建築物の常時立ち入り者や学校教職員、生徒まで大きな健康不安を抱かせている。しかし、環境曝露に対するデータは少なく、報告されているものは大量の職業的な石綿粉塵の吸入の結果である。最近になり、石綿製造加工工場周辺の住民から肺がんや中皮腫の発生をみたことにより、大きな社会問題に発展している。ここでは石綿従事者の剖検症例をもとにして、石綿肺とは如何なる疾患かを説明することにする。

### 1.石綿肺による健康障害

石綿は繊維状の珪酸物質で、極めて細い針状を呈し、その長さは色々であるが、微細なものでは、吸入されると気管支から肺胞に達し、<sup>どんしよく</sup>貧食細胞(マクロファージ)によって貧食されるが、容易には分解されず肺外に排泄されることがないために肺の末梢部分に障害を起すことになる。さらに繊維性であると言う形態的な特徴が石綿自体に含有している鉱物の毒性を増していると言われている。また、国際がん登録機構より、石綿はがん原性があり、肺がん発生の危険性が報告されている。

### 2.石綿肺のレントゲン学的特徴

肺野の所見

両側下肺野に線状網状の不整形陰影、すなわち間質性肺線維症のパターンを示す。これは吸入された繊維状石綿粉じんが肺に障害を起こして、肺の支持組織である間質に線維化を生じていることを示している。これが進展してくると肺野全体に広がり、<sup>ほうそうはい</sup>蜂巢肺となり高度の呼吸困難となる。

不整形陰影が胸部X線写真に出現する以前に、聴診上背面下方で捻髪音(クラックル音)が聴診されることがある。この時点では呼吸困難はなく、軽度の乾性咳を訴える場合がある。

### 石綿肺の剖検症例

(60歳代 男性 石綿吹き付け作業13年)



図1

図1: 胸部X線写真所見

肺全体はびまん性の胸膜肥厚に覆われている。右下肺野に石綿肺の特徴である線状網目状の陰影がみられ、左下肺野の不整形陰影は、胸膜肥厚と重なりのため不鮮明である(楔印)。このため、心陰影境界は不鮮明となっている。また、右横隔膜に胸膜石灰化斑を認める(楔印)。

図2: CT画像所見(上段)

肺野条件画像では、線維化が高度のため、肺血管は不鮮明となっており、左気管支拡張症(白楔印)が認められる。両側後面の胸膜はびまん性に肥厚している(黒楔印)。下段は軟部条件画像であるが、びまん性胸膜肥厚および横隔膜の石灰化がみられる。

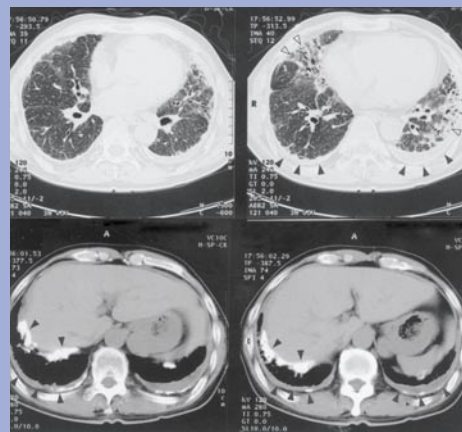


図2

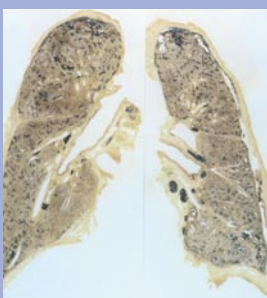


図3

図3: 剖検肺断面大切片標本所見

両肺は厚い胸膜で覆われ、肺内は線維化と粉塵沈着が著明である。肺門リンパ節にも粉塵の沈着が、小葉中心性に黒色の粉塵(炭ぶん粉)沈着が著明である。

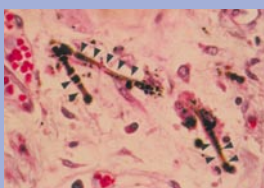


図4

図4: 病理組織標本所見1

肺間質性線維化中に石綿線維が認められる(楔印)。

図5: 病理組織標本所見2

傍細気管支周囲の線維化は石綿肺の特徴であり、(2つ楔印)これに胸膜直下の線維化も認められる(3つ楔印)。



図5

### 石綿関連胸膜病変

石綿曝露作業(低濃度曝露)から20年以上経過の後に、特異的に胸膜に線維化が起こる。壁側胸膜と臓側に起こる病変とに分けられる。いずれも無症状である。肺野胸膜病変共にCT画像が確実な診断法とされる。

#### 胸膜斑(胸膜プラーク)

低濃度の石綿粉塵の長期間曝露では、肺野に変化を来さないで胸膜が壁側胸膜に局所的な肥厚をみる胸膜斑が石綿の特徴的な所見である。これは主として壁側胸膜の硝子化変性による線維化の一種である。胸部X線写真では、胸壁の下半分の部分に内側にゆるいカーブをした凸な陰影を示し、横隔膜上の胸膜ではドームの形で見られる。横隔膜胸膜斑は横隔膜上にドーム状に盛り上がった形で表現される。これも石綿の特異的な所見である。

#### 胸膜石灰化斑

基本的には胸膜斑が石灰化したもので、長い経過で生じるものと考えられる。心外側の胸膜および傍胸骨周辺の胸膜斑は、胸部X線写真では検出し難いが、石灰化斑は鮮明に表現されるので読影は容易である。また、横隔膜上の胸膜石灰化斑も鮮明に表現される。

両者とも石綿粉じんを吸入した特異的な所見である。しかし、胸壁の前部分や後部分に存在する胸膜斑は、肺野に淡い肺炎様の陰影を、胸膜石灰化斑は肺野に「ひいらぎの葉状」に投影されることがある。これらは壁側胸膜の病変である。

#### びまん性胸膜肥厚

臓側胸膜肥厚は壁側胸膜に起こる胸膜斑の様に表現されず、下肺外側より胸壁に沿って曲線を描くように広範に見られるものである。しかし、これは石綿に限ったものではなく、肺結核や胸膜炎によっても起こるものであり、この鑑別には石綿作業歴があることが必要である。びまん性胸膜肥厚が起こると呼吸が制限され呼吸困難の原因となる。また、胸膜肥厚のために肺の変化、すなわち不整形陰影が観察し難いことがある。胸水貯留後に胸膜の肥厚が起こるが、中皮腫の前駆所見のこともあるので注意を要する。

### 3.悪性疾患：肺がん、悪性中皮腫

石綿肺では、一般人と比較して肺がんの発生率は4.5倍、これに喫煙が加わると50倍とも報告されている。また、胸膜から発生する中皮腫は石綿特有のものであるともいわれているが、胸膜斑が中皮腫の発生原因となるかは不明である。石綿粉塵吸入後20ないし50年後に肺がんや悪性中皮腫を発生するので、静かなる時限爆弾と言われており検診が必要である。

#### 胸膜斑のX線写真



図6: 胸部X線写真は石綿作業13年従事、胸膜のみに石綿由来の病変が見られる。両側胸壁に内側に凸状の陰影、右肺下肺野に重なって淡い円形陰影が、左横隔膜上に凸状の陰影が認められ(楔印)、これらは典型的な胸膜斑である。右下肺野の円形陰影は後面に存在する胸膜斑が正面に投影されたものである。しかし、肺野には石綿肺の特徴とされる線状、網状の不整形陰影はみられない。

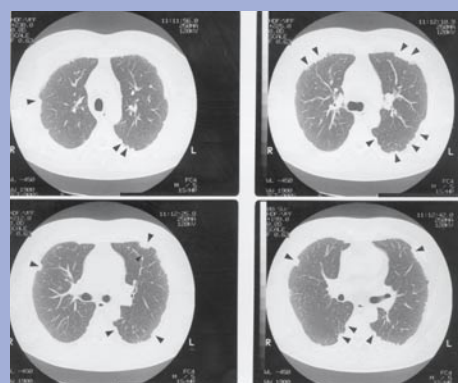


図7: CT画像所見は胸壁に凸状および血上の胸膜斑がみられ、典型的な胸膜斑である(楔印)。石綿による肺病変は特にみられない。

### 終わりに

石綿の健康障害については、以前より報告されていたが、我々が参加した1978年ベネズエラのカラカスで開催されたILO国際じん肺会議において幾つかの発表があり、特に肺がんとの関係については国際的関心もたれた。その後ILO国際職業性呼吸器疾患会議が数度開催され、さらに2000年にはフィンランドのヘルシンキで国際石綿会議が開催され、小生も剖検肺とX線学的考察を発表した。いずれの会議でもわが国の政府機関よりの出席はなく、石綿の健康障害に関する情報は、出版物のみで感心を惹かなかつたと考えられ、これが現在の対策が欧米各国と比較してその遅れに影響したものであろう。わが国では、じん肺胸部X線写真の、学生や卒業教育が不十分に加えて、一般医師の理解と感心が乏しく、じん肺の診断に関しての知識は低いために、その判定をめぐって、訴訟が絶えない。社会が一種の石綿パニック状態にあるときに、今こそ医師の石綿の胸部X線写真の確実な診断が求められる。提示した写真は典型的なものであるが、これ以外の所見を呈する症例が多数あることを付記したい。

# 世界の街角から

## 悠久の国インドへ

(社) 日本放射線技術学会 監事  
平林 久枝

インドへの旅は3回目である。十数年前のデリー、ジャイプール、アーグラ、パナラスのイスラムモスクやヒンドゥー寺院を巡る入門コースであった。数々の世界遺産、群がる物乞いと物売りの声などで喧騒を極める。夜明けのガンガーでは花、ウンコや諸々がプカプカ浮かぶ中で沐浴する人々、カルチャーショックと共につまみ食いでは済まされない癖になりそうな予感があった。

紀元前2500年からの歴史、アラビア海からヒマラヤ山脈に至る広大な面積、多様な気候、多民族国家で10億を超える人口など、島国日本の常識では計り知れない。



マナリーからロータン・パスへの道

昨年7月にヒマラヤ山地の谷間にあるマナリーを基地にロータン・パス(標高3,980m)、コクサル村方面にインドヒマラヤの雪山を望み、色鮮やかな高山植物の花を観察する山歩きをした。デリーから列車とバスで両側が切り立ったV字谷の山道を越えてチベット高原まで80kmの距離である。単なる国境線で区切られるだけで住人の風俗、暮らしは厳しい気候、風土に影響されるのは当然であり、これもインドである。



ダラムサラの女性

一方ではIT産業へ目覚しく進出するもインドである。

さらに西にあるダラムサラへは大雨で決壊したハイウェイを迂回して恐怖と空腹の長い一日であった。渋滞する断崖絶壁の悪路をボロ車で交通整理も無しに行き違う運転手の技術と忍耐力に感心した。万年雪を頂くヒマラヤの景観とダライラマ

14世亡命の地としてチベット文化の中心であり、仏教寺院にはマニ車を回してお参りする信者の列と線香の煙が絶えない。現在のインドは80%以上がヒンドゥー教信者であるが、お釈迦様が悟りを開いた地であり、北部には仏教の聖地が点在する。

11月に懲りることもなく西インドの世界遺産の石窟寺院を訪ねた。なだらかな丘の上にサンチー仏教遺跡

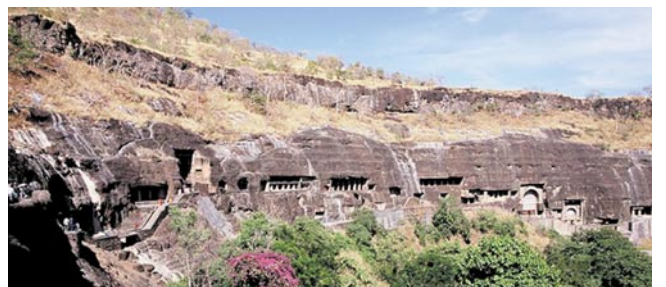


サンチー仏教遺跡のトラナ

起源)が奇跡のように生きのびている。日本の仏教寺院から想像もできないもので渡来するまでの歴史を感じる。

デカン高原のアジャンタ仏教石窟寺院は1819年に虎狩り中の英国士官により発見された。壁画は古代仏教壁画の源流ともいわれる。木造建築を模した構造と彫刻、美しい蓮華手菩薩と金剛手菩薩像を撮影できなかったのは残念。

巨大な岩山に彫刻されたエローラの石窟寺院は高い工芸水準の34の石窟からなり仏教期からヒンドゥー、ジャイナ教期に至る4世紀にわたる宗教平和共存の姿を見せている。現在では、ヒンドゥー教とイスラム教でインドとパキスタンに国を二分して紛争が絶えないのは悲しいことである。アラビア海に面したムンバイに飛び、エレファンタ島のヒンドゥー教石窟寺院に向かう。予期せぬ事態に遭遇も時々。それでも私の旅は中々終わりそうもない。



溪谷中腹に刻まれたアジャンタ石窟寺院群

# My Hobby

## 蘭の手入れ

(社)日本画像医療システム工業会  
医用放射線機器安全管理センター長  
吉田 熙宣

### はじめに

蘭の手入れを始めて15年になります。始めは何気なくシンビジウムを手がけ、次第にデンドロビウム、カトレア、パフィオペドラム、胡蝶蘭に広がっています。蘭は他の草花に比べて少し手間がかかります。また、生育が遅いので気長に面倒を見る必要があります。しかし、花の少ない冬場に立派な花を咲かせてくれると、自分なりの達成感を味わうことができます。この道にはまると、花の新しい色や形を創るために数世代をかけて交配に精を出す人、原種蘭を求めてアジア、南米の奥地へ分け入る人など、あとを絶ちません。医師のなかには専門技術を駆使して無菌培養による品種改良に取り組んでいる方もおられます。

### 四季の手入れ

我が家はそこまでは至っておりませんが、蘭のための四季の行事を紹介します。

夏...梅雨は人間には嫌な季節ですが蘭にとっては最も好きな時候で、サンルームの中でぐんぐん育ちます。梅雨が明けると、強い日差しを遮光し、風通しの良い場所に移動し庭の一等地を占領します。愛好家のプロになると、自分はそのちのけでクーラーをかけてあげたり、涼しい高原地方へ株を避暑に出す人もいます。

秋...夏までに体力を回復させた株から、順次花芽が見えてきます。蘭を育てる者には最もわくわくする季節です。快適な気候が続きますが、油断すると急に気温が下がるためサンルームへ取り込むタイミングに気を配ります。今までの暖冬続きに馴れていたため、昨年の秋は急激な寒波到来に、寒さには強いデンドロ



図1. 今年は開花の遅れたデンドロビウムも春遅くには咲いてくれました。



図2. 冬のリビング：咲いた株は部屋の一等地を占領します。



図3. 養生株は風とおしの良い場所で日をあたりながら体力を回復させています。

ビウム類も少し弱り開花が遅れました。(図1)

冬...多くの蘭が12月から3月にかけて次々に花を咲かせます。秋に育った蕾が大きくなり、いつ開花するのか、帰宅が楽しみで夜の付き合いもそこそこになります。夜にはサンルームに暖房を入れて、15度以上を保つようにします。花の咲いた株は身近で眺めるため、リビングルームへ取り込みます。2月を過ぎると、秋とは逆に急に日差しが強くなる日がきます。油断するとサンルームの温度が30度以上に上昇し、株がやられることがあります。毎日の天気予報に注意し、朝曇っていても昼間晴れてサンルーム内が蒸れないよう開閉窓の調整に勤めさせて外出します。エアコンあるいは自動の開閉窓を設備するのが外出の多いマニアの常識だそうです。(図2)



図4. 長い間置き去りにしたので成長点が枯れてしまった胡蝶蘭です。横から新芽を出してきました。再来年の冬には立派な花を見せてくれるでしょう。

春...花の終わった蘭をサンルームの日のあたる場所で体力回復させ、新しい芽が動き出したら、植え替え・株分け等、それぞれの鉢の手入れをします。初夏にかけて休日はかかりきりの

日が続きます。3月春も終わり頃になると園芸店の隅で、花の枯れた蘭がひっそりと肩を寄せているのを良く見かけます。このような息絶え絶えの株を入手して、1年後、2年後に花を咲かせることにチャレンジします。ささやかな達成感を味わう意味で楽しいものです。我が家の株の半分はそのようなものです。これが本当の蘭の楽しみだという同好の士も結構おられます。また、用済みの飲み屋の開店祝いの胡蝶蘭など手に負えない株を貰い受けて、養生させています。リハビリ屋としての腕のみせどころです。(図3、図4)

# 放射線医療

## 画像診断に係わる診療費の仕組み

(社)日本画像医療システム工業会 経済部会長  
野口 雄司

新聞では「平成18年度診療報酬が改定され、全体で過去最大の3.16%のマイナス改定です。…」そして医療機関へ受診すると窓口で「4月1日より診療報酬が改定され窓口での一部負担が変わりました。…」と掲示されているのを目にした方がおられるでしょう。しかし、素朴に“診療報酬？”“改定？”ってなに？と意外にその仕組みは難解ですね。

私たちが入っている医療保険制度。国民の健康と長寿の実現を目指して実施されてきた制度である「皆保険」は、病気やけがの際、国民の誰もが、公平に医療サービスを受けることができ、一定の質が確保された医療を比較的低い患者負担により受けることができ、患者が自由に医療機関を選択することができるというすばらしい制度であります。即ち、みんなで少しずつお金（保険料）を出し合って、いつでも、どこでも、誰でもが医療機関にかかれることを保証した制度といえます。

しかし、現在少子高齢化の進行に伴う医療費の増大、大病院への患者の集中、高齢者の社会的入院、高度な医療提供体制の構築、施設連携等、様々な問題に直面しています。今後も信頼できる医療保険制度を堅持し、国民誰もが安心して良質な医療を受けることができるようにしていくためには、医療費の適正化を図ると共に、給付と負担の公平を図るなど制度全般に至る改革が必要不可欠との認識で様々な制度見直しが進められています。

私たちは医療機関でかかった医療費の一部を支払います（これを「一部負担金」といいます）。この医療費、医療機関からすると、診療に対する報酬であり即ちこれを「診療報酬」といいます。医療機関は毎月、実際にかかった医療費から一部負担金を差し引いた額を保険者に請求します。その際の請求書を「レセプト（診療報酬明細書）」といいます。最近では多くの施設でその領収書と同時に詳細な内容を記した明細書を発行するところが増えてきました。当然のことですね。

では全ての医療行為（検査、診断、処置など）の報酬単価はどのように定められているのでしょうか？

それぞれの単価は国が定めた「診療報酬点数表」によって点数化され定められています。レセプトにおける医療費の計算は、1点=10円として計算されます。

そして、この診療報酬点数は、概ね2年ごとに1回見直しされます。限られた医療財源のもと、改定では旧来型の技術の整理と再評価、新たな「技術」の評価、メリハリのある納得のいく点数改定を行い、同時に医薬品（薬価）や材料の価格（保険材料価格）も市場実勢値に相応し改定されるのです。これらの一連のことを「診療報酬改定」といっています。

改定の基本方針では

- (1) 患者から見て分かりやすく、患者の生活の質を高める医療を実現する。
- (2) 質の高い医療を効率的に提供するために、医療機能の分化・連携を推進する。
- (3) わが国の医療の中で、今後重点的に対応していくべきと思われる領域の評価のあり方を検討する。
- (4) 医療費の配分の中で、効率的余地があると思われる領域の評価のあり方の検討を行う。

などが示されており、今回の改定では全体でマイナス3.16%の改定でしたが、重点評価項目である、小児医療、産科医療、麻酔・病理検査、救急医療、急性期入院の看護に即した看護配置、医療のIT化、在宅医療等の分野においては評価されています。決して一律にマイナスの改定をしているわけではないのです。

では、画像診断ではどのような点数の仕組みになっているのでしょうか？代表的な例でみてみましょう。胸のレントゲンを撮影するとします。

### 胸部の撮影をした場合

単純撮影料65点+写真診断料85点=150点

(写真診断するためのエックス線フィルム代は用途によりサイズが異なりサイズ別に価格が設定されています。また、必要に応じ撮影角度等変え数枚撮影する場合があります。)

材料代： フィルムの半切サイズ一枚164円

164円÷10円=16.4（四捨五入） 16点

合計 166点

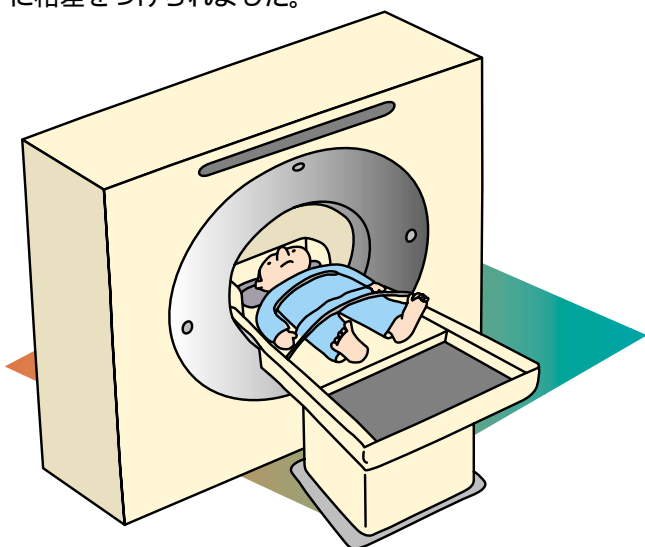
なお、これは一般的な計算例です。撮影に際してはさまざまな手技や技術をあわせて行われますので別途加算点数が加味されることがあります。



と、なり窓口では166点×10円 = 1660円に対して一定額を負担することになります。CT撮影やMRI撮影も同様です。もちろん検査には

多くの手法や技法がありますのでそれぞれ細かく設定されているのです。領収書をみて確認するといいいでしょう。

さて、今回の診療報酬改定で画像診断ではどのような改定が行われたのでしょうか？代表的なものをみてみましょう。画像診断は他の検査同様、病変を細かく調べ、患者様の疾病の診断治療や予防のために大きく寄与する重要な検査のひとつです。そして、画像診断で用いられる、さまざまな画像診断機器は新技術を搭載した機器が次々と開発され、その進化は目覚ましいものがあります。代表的なものとして最新のマルチスライスCTでは、最大64枚同時に撮影できるなど高精細な画像をスピーディかつ膨大に得られるようになりました。しかしながらさまざまな性能の装置が混在する中でどのような診断機器を使っても点数が同じというのも不合理との指摘を受け、機器の機能や性能をどのようなわけ方で分類し評価するかとの議論が行われ、今回CTとMRIでは機器の性能により1検査あたりの点数に格差をつけられました。



また、IT化の評価も今回の特徴です。最近では汎用画像診断ワークステーションなどを活用し画像処理し、診断する医療施設も増えてきました。そして、私たちの

**外来医療費領収証書** **【医科】**

平成00年度

発行日 平成00年 00月 00日  
 診療期間 (平成00年 00月 00日～ 年 月 日 日分)  
 診療科名 内科 病室No.

社 保  
 保険種別 00000000 負担率 3.0割  
 登録番号 (カナ)  
 患者氏名 様

保 険 給 付	自 己 負 担 額	保 険 等 負 担 額	合 計	保 険 給 付 外	金 額
基本診察料	210	490	700	高度先進医療	
指 導 料				文 書 料	
投 薬 料				紹介状なし初診時負担金	
注 射 料				特別室使用料	
処置・手術・麻酔料					
検 査 料				そ の 他	
画像診断料	500	1160	1660		
そ の 他				小 計	円
小 計	円 710	円 1650	円 2360	消 費 税	円
入院時食事療養費	円	円	円	一 部 負 担 金	円
薬 剤 一 部 負 担 金	円			総 医 療 費	円 2,360
				患 者 負 担 額	円 710

領収証のサンプル

情報であるそれらの診断に供された画像等は関連法令により保存の義務があり、これらの情報は電子媒体に保存されます。これらの一連のコンピュータによる画像処理が評価され、今後医療施設でのIT化に大きく弾みがつくことになるでしょう。

さらに、通常のエックス線撮影の分野では乳がんの早期発見に有用とされているマンモグラフィが新たなカテゴリーとして認められました。デジタル映像化のための処理評価も画像診断の新たな時代に向けて再構成されたことも今回の特徴です。

今後も画像診断などのように高度の診断機能が開発されて早期の診断と、精度の高い診断に多くの施設で活用されることになるでしょう。それらを適正に評価し、同時に患者負担の公平性も確保し、良い医療のための環境づくりが今後も期待されるところです。

一方、自分たちの支払った医療費がどのようになっているのか、私たちは常に確認することも重要でしょう。医療費のわかる領収書の発行はその意味でも意義があるものといえるでしょう。



## 編集後記

JRC2006年大会がパシフィコ横浜で平成18年4月7日(金)~9日(日)の3日間開催された。

この大会は日本医学放射線学会、日本放射線技術学会、日本医学物理学会、日本画像医療システム工業会の4団体が一堂に会し、それぞれのテーマで研究発表、教育講演、シンポジウム、画像診断機器関連の展示等を行った。2万人以上の放射線医療に関係した研究者、診療従事者が集まった。この集会を通じて放射線医学が発展することを期待したい。

この広報誌「ラジオロジー」が病院の待合室などでよく読まれていると聞く。特に放射線診療をわかり易く解説した記事に人気があるようだ。編集をしているものにとって非常にうれしい言葉である。今後もいっそう一般の方々を読まれても、最新の放射線診療を理解していただけるような記事を中心に構成したい。

是非多くの方に見て頂けたらと願う。

お問い合わせは事務局まで！

ご意見・ご感想などございましたら、メール([office@j-rc.org](mailto:office@j-rc.org))またはFAX(03-3518-6139)でお寄せ下さい。

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18年8月25日  
第4巻第2号通巻7号