

放射線医療と患者さんをつなぐ広報誌

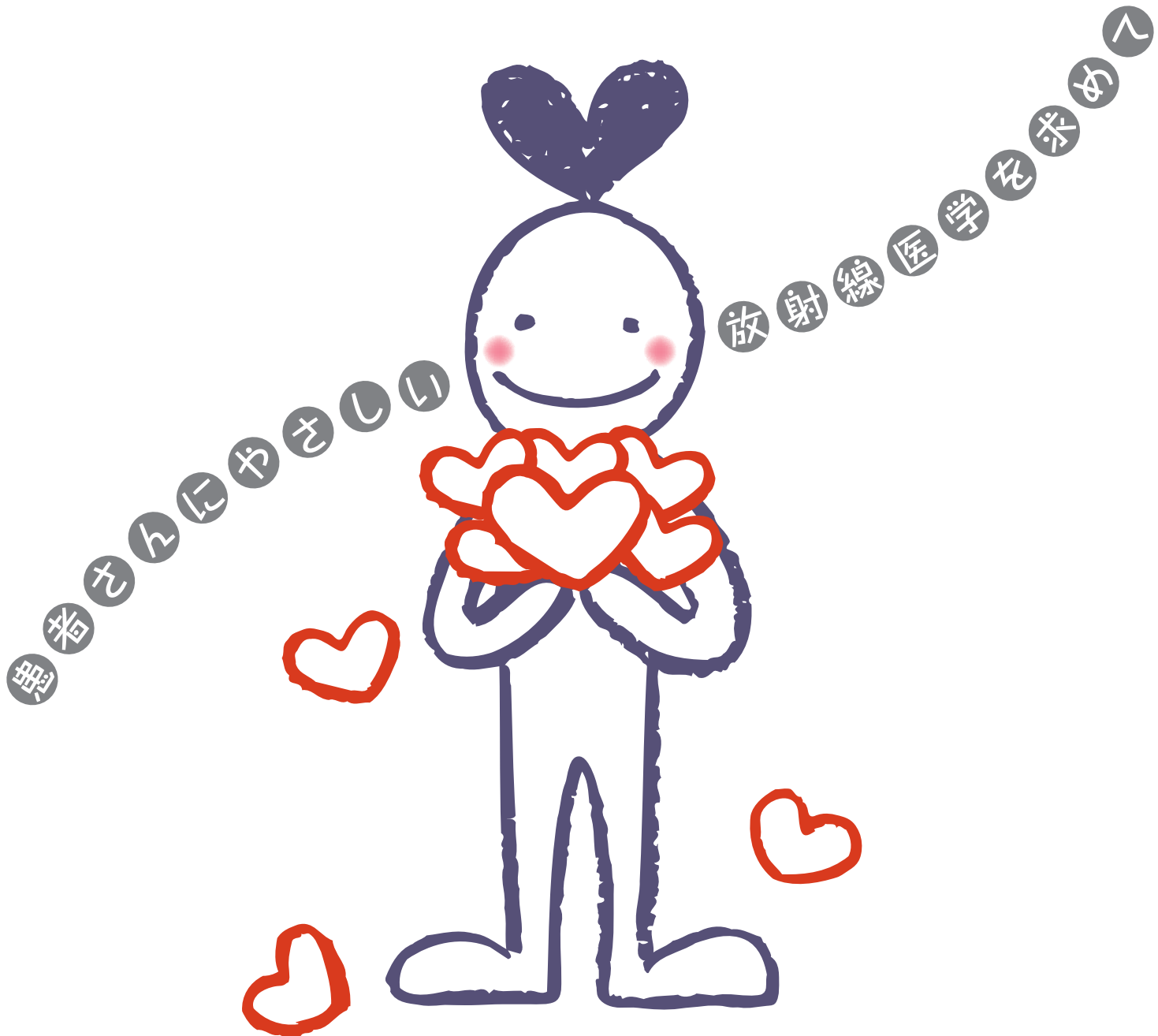
ラジオロジー

NO.2

2004年

目次

特集●3DCTについて
 CTの進歩と「3次元CT」診断…………… 1
 慶應義塾大学放射線科 屋代 英樹・陣崎 雅弘
 My Hobby●富士山に魅せられて…………… 3
 (社)日本画像医療システム工業会 大久保 寿男
 放射線治療●造影剤?、ゾーエーざい?、
 ぞうえいざい? - それは何 -…………… 5
 埼玉医大総合医療センター 放射線科 本田 憲業
 なんと 病院の患者さんの三分の一に同姓同名! …… 5
 徳島大学放射線科 西谷 弘
 世界の街角から●ラオスの「タート・ルアン祭り」と
 遺跡めぐりの旅…………… 6
 (社)日本放射線技術学会 監事 平林 久枝



<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]

3DCTについて

CTの進歩と 「3次元CT」診断

慶應義塾大学放射線科
屋代 英樹・陣崎 雅弘

みなさんはX線というのを思い浮かべますか？多くの人が思い浮かべるのは健康診断で撮影する胸のX線写真だと思いますが、最近はCTを思い浮かべる方も多いのではないのでしょうか？国内でCTが使われるようになり約30年になります。その間にはどのような進歩があったのか、今回はそんなお話をいたします。

CTの進歩

最初CTが発明されたとき、CTはひとつのX線発生装置とX線を検出する装置を回転させて画像を撮影していました。撮影された画像は、簡単なたとえでいいますと、体を1cmほどに輪切りにしてX線写真を撮ったような写真でした。次にX線を検出する装置を増やすことにより、CTの撮影時間は若干速くなりました。ここまでの時代は撮影される人は動きを止めて1つの断面を撮影し、体を移動させてから、もう1つの断面を撮影するという方法が取られていました。

15年ほど前にCTは大きく進歩しました。体を一定の速度で移動させながら、同時に撮影する方法が考えられ、胸部全体を30秒ほどで撮影することができるようになりました。そのような撮影のしかたでは厚さ1cmぐらいの断面を撮影することしかできませんでしたが、当時は画期的な撮影方法でした。

そして6年ほど前に多検出器型CT (MDCT)が開発され、現在も最先端のCTとして研究が進んでいます。それまでのCTは体の頭尾方向には検出器は1列しかなく、1回転当たり1枚の画像を作っていました。MDCTでは頭尾方向に多数の検出器が並んでおり、その結果一回転で4枚分とか8枚分の画像を撮ることができるようになり、最近では16枚撮ることができる機種も普及しつつあります。1列の検出器しかなかった時代と比べると、ほかの進歩とあわせて約30倍の速さで撮影をすることができるようになっています。

では、なぜそのように速いCTが必要なのでしょう。検査時間が短くなることも副産物ですが、それ以外にもたくさんの利点があります。

ひとつは速く撮影できるようになり、頭の先から、つま先まで、1度に広い範囲に渡って検査を行えるようになりました。また、動いている物の撮影も可能になり、心臓の検査も低侵襲な方法で行うことができるようになりました。

そして、もうひとつの利点としてはそれまでのCTより非常に細かい撮影ができるようになったことがあげられます。以前と同じような撮影時間で、体を0.5mmほどに輪切りにして撮影することができるようになりました。そのように薄い厚さで撮影された情報をコンピュータで計算することにより、色々な方向で撮影を行ったのと同じような写真を作ったり、3次元の画像を作ったりすることが出来るようになりました。

3次元CT

図1a,bはコンピュータで計算することにより、体を縦に切ったように写真を作ったものです。図1aはMDCTが登場する前に行われていた5mmの厚さの情報を元に計算して作った画像で、図1bは0.5mmの厚さの情報を元に計算して作った画像です。図1aは大まかな構造は分かりますが、細かい病変のことについては全く分かりません。図1bは非常に細かい病変も検出で



図1a

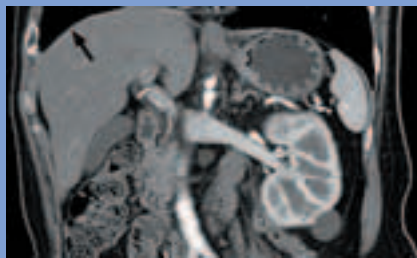


図1b

図1aは5mmの厚さの情報をもとに計算し作成された、体を縦にした画像です。図1bは0.5mm厚さの情報をもとに計算し作成された画像です。各臓器の輪郭(矢印は肝臓)を見ると両者の差がわかりやすいです。

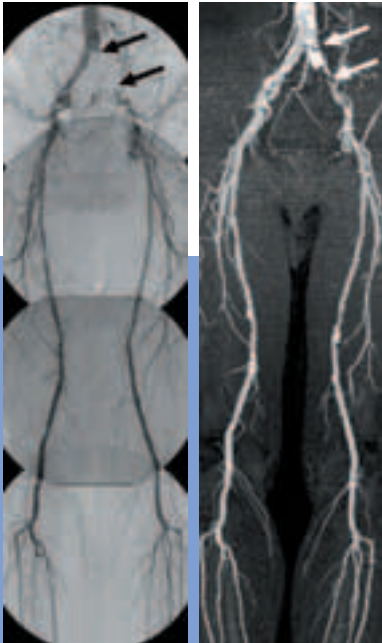


図2a

図2b

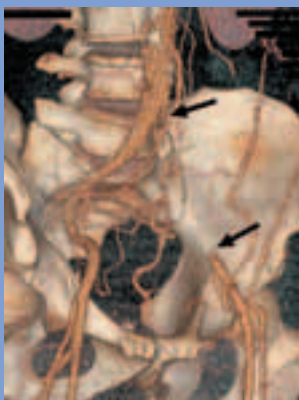


図2c

図2aは静脈に管を入れて行った造影X線画像です。図2bは造影CTからコンピュータで計算して作られた3次元画像です。図2cは別の方法で表示された3次元画像です（斜めにして、拡大しています）。矢印の間にあるはずの血管が閉塞し、描出されていません。

き、通常の輪切りに撮影された画像と比較しても遜色ない画像を得られています。

図2は大動脈から足に行く血管が狭くなった患者さんの画像です。図2aは腕の静脈から心臓に管を送りこみ、そこから造影剤を投与して撮影された画像です。足の先まで撮影するには3回～4回の撮影を行う必要がありました。検査自体も30分～60分の時間がかかり、管を入れるときに若干の痛みもあります。図2bは腕の静脈に注射をし、CTを撮影し、3次元表示した画像です。検査の時間は10分程度で終了し、ほとんど痛みもありません。撮影された画像は、血管の壁の石灰化な

どの情報もあり、非常に分かりやすいです。また、1度の検査で図2cのように別な方法で表示することや、違う方向から見た画像を作ることもできます。

このように動脈や静脈を表示することは体のどこの場所でも同じように行えます。動脈瘤（動脈が瘤のように膨らむ病気）や大動脈解離（大動脈壁がはがれる病気）などの病気は動脈に管を入れて（動脈造影検査）診断を行っていましたが、MDCTで代用することが出来るようになりました。動脈造影検査は血管内治療などの低侵襲治療を行う目的で行われることが多くなっています。

狭心症や心筋梗塞の正確な診断には従来は心臓の血管造影検査が必要でしたが、2年ほど前よりMDCTによりかなり正確な検査を行うことができるようになってきました。心臓の血管造影検査は合併症が起きることもあるので、入院して行うのが一般的でしたが、MDCTによる検査は通常のCTと同じように外来で安全に行うことが出来ます。心臓の3次元CT検査は最新の装置でしか行えないので、現在では限られた施設でしか行うことが出来ませんが、今後は機械の進歩と普及により一般的になっていくものと予想されます。

3次元CTでは血管病変以外にも消化管や尿路の検査も行うことができ、従来行われている検査を置き換えたり、新しい情報が得られるようになってきました。

最後にちょっと変わったものの3次元CTをお見せします。図3はグレープフルーツの皮をむかずに撮影した3次元CTです。このように美味しそうなグレープフルーツを、皮をむかずに中身を見ることも出来ます。しかし、そのままでは食べられないのはあしからず。

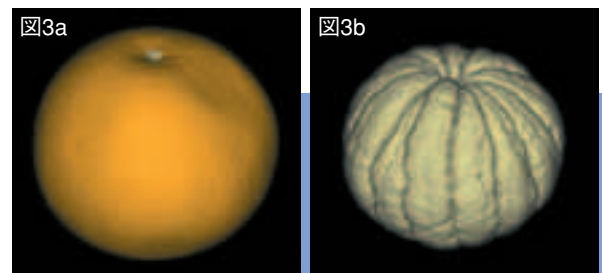


図3a

図3b

どちらも皮をむかずに撮影したCTから作成したグレープフルーツです。乾燥した日にはみずみずしいグレープフルーツもいいですね。

My Hobby

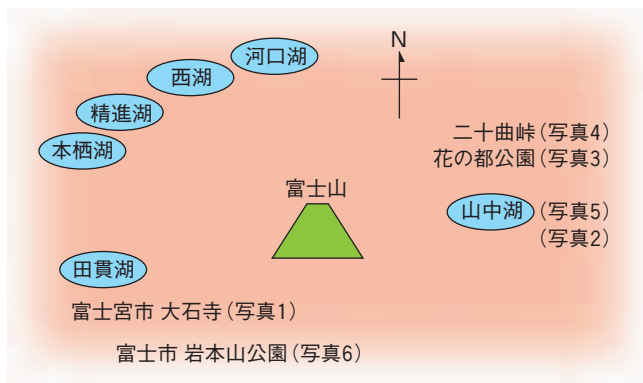
富士山に魅せられて

(社)日本画像医療システム工業会
大久保 寿男

趣味のひとつとして始めた風景写真撮影も、いつしか7年ほど経った。見よう見まね、手当たり次第に撮って楽しんでいたが、ある時、プロ写真家の富士山写真展を見て、すっかり魅せられ、それからは富士山周辺を歩き回ることが多くなった。しかし、当然のことながら、奥が深くて一筋縄に行くはずもなく、失敗の積み重ねばかりである。最近はあまり高望みせず、絵ハガキ的な写真を撮って良しとしている。

富士山写真家、岡田紅陽は、生前、富士山を「気儘な富士子さん」と呼んでいたと聞く。二度と同じ装いを見せてくれず、あっと言う間に顔を隠してしまう。その振る舞いを見るにつけ、気儘な富士子さんと呼ぶのが相応しいと実感する。

その富士子さんに会いたくて、富士山周辺の撮影スポットに、全国から多くのファンが訪れる。マイカーをホテル代わりに、いつ会えるか分からない彼女を、何日間も辛抱強く待ち続け、ベストショットを狙っている人達もいる。その瞬間々々の彼女の姿は、ファンにとって世界?で一枚しかない貴重な写真となるのである。これがファンを夢中にさせる富士山の魅力であろうか。



ご参考に、6枚の写真を撮影した場所を図に示すと、上記の通りです。

春

富士子さんに良く似合う春の花は、何と言っても桜であろう。4月上旬、富士山周辺は静岡県富士市近辺から咲き始め、中旬には田貫湖・精進湖周辺、下旬から5月上旬にかけて河口湖、山中湖周辺に開花が移動して行く。このように富士山周辺では、約1ヶ月間に亘って楽しませてくれる。(写真1)は4月初旬、富士宮市大石寺公園で撮影した。



写真1

桜の他、春のハイライトはダイヤモンド富士である。4月23日前後、田貫湖では富士山の頂上から、ダイヤモンドのような太陽が昇る。私も3年間チャレンジしたが、富士子さんの機嫌が悪く、まだお目にかかってない。今年はどうであろうか。

夏

富士山の山開きの頃になると、山頂の雪はすっかり溶け、富士子さんは素顔を見せる。赤茶けた岩肌は綺麗とは言えないが、この肌にひとたび朝日が当たると、真っ赤な肌色に豹変することがある。つまり「赤富士」である。マニアはこの瞬間を狙って待つのであるが、チャンスはシーズンに一度あるかどうか。私も昨年30分違いでチャンスを逃し、地団太を踏んだ。(写真2)はその日山中湖で撮った傘雲をかぶった富士子さんである。



写真2

山中湖村「花の都公園」、や忍野村にはヒマワリ畑が多くあり、格好の撮影ポイントである。(写真3)は「花の都公園」で撮った。太陽に向かって誇らしげに立つヒマワリと、富士子さんの組み合わせも良く似合うと思う。



写真3



写真4

秋

紅葉の情報が東北方面から入り始めると、富士周辺の峠、山でもそろそろ紅葉が始まり、11月中旬には富士五湖の周辺に下りてくる。河口湖は好ポイントとして有名であるが、その他、各所でも見事な紅葉を見ることができる。(写真4)は忍野村二十曲峠の紅葉である。この時の富士子さんは機嫌が悪く、間もなく顔を隠してしまった。



写真5

冬

山中湖畔では夏の赤富士に対して、冬は紅富士が現れる。雪が朝日に燃えて紅色に輝く姿は、赤富士のようなどぎつさは無く、富士子さんにふさわしい上品な朝化粧である。(写真5)は山中湖から撮ったもので、紅色よりピンクに近い。

2月初旬になると、暖かな富士市岩本山公園では紅・白梅が咲き始める(写真6)。この花にほのかな春を感じつつ、桜の季節に想いを寄せて、また一年間、富士子さんとのお付き合いが始まる。今年は是非赤富士に会いたいと思う。



写真6

放射線治療

造影剤?、ぞーえーざい?、ぞうえいざい? —それは何—?

埼玉医大総合医療センター 放射線科
本田 憲業

CT、MRI検査のとき、静脈注射を受けたことがおありですか? 注射されたことがある方は、それが造影剤(ぞうえいざい)です。はじめてこの検査を受けられる方には、これからの検査の時、注射されるかもしれない薬です。

胃の検査で飲んだことのある、あるいはこれから飲む、白い重い液体も造影剤です。胃の検査で、苦い透明な液体を飲むこともあります、これも造影剤です。

ふつう薬は、症状を抑えるため、和らげるため、あるいは、治すために、飲んだり、貼ったり、塗ったり、注射されたりします。造影剤は、もっぱら診断のために使われ、治療のため使用されるわけではありません。もともと、診断に基づいて治療が行われるので、間接的には治療に役立っています。しかし、直接には治療のための薬ではありません。これは、造影剤の大きな特徴です。

造影剤の様に、もっぱら診断のために使用される薬は診断薬(診断用剤)と総称されています。診断薬は、個人から採取された物(試料、検体)に使用されるものと、造影剤の様に検査を受けられる方の体に直接使用されるものと、に分けられます。前者を体外診断薬、後者を体内診断薬と言います。

体外診断薬は人体に直接使用される訳ではないので、皆様方は、副作用はいっさい心配する必要はありません。

一方、造影剤の様な体内診断薬は、直接人体に使用されますので、副作用は大きな問題です。副作用とは、使用目的にそぐわない薬の効き目のことです。たとえば、風邪でくしゃみと頭痛があり、風邪薬を飲んで眠気がでた場合、眠気は副作用です。

造影剤を含め、すべての薬は副作用の無いものでなければなりません。現在、使用されている造影剤は、皆、一定の安全性が確認されています。

“一定の安全性”には理由があります。造影剤には、副作用がまれにあるからです。しかし、薬の副作用は造影剤に特有ではありません。すべての薬に副作用があります。“漢方は副作用が無い”とお思いかたもいらっしゃるでしょうが、漢方にも“立派な”副作用があります。

副作用には3種類あります。薬の性質として避けられないもの、使う量がある限度を超えれば薬が使われたひとすべてに起こるもの、ふつうの使用量またはそれ以下でもごく一部の人に起こるもの、です。最初のものはたとえば喘息の薬で手がふるえたり脈が速くなる様なものがあげられます。これは使い方の工夫、薬自体の改善、などで対処されます。2番目は、使用量を間違えぬ限り、副作用はおきないので、予防は単純です。3番目は、あらかじめ副作用のおこる条件や体質がわかっているならば、予防は簡単なはずですが、実際には予知が困難です。我が国では、「静脈注射で使用するヨード造影剤」の副作用予知のため、ごく最近まで“ヨードテスト”(注1)といわれる方法が広く行われていました。使用予定の造影剤を、ごく少量、検査の前に注射して副作用の有無を観察する方法です。使う量が少なければ副作用がたとえおき

ても軽度であるはずとの前提がある方法です。

ところが“ヨードテスト”では、副作用は全く予知できず、無意味であることが我が国の放射線科医師の研究により明らかになりました。すなわち、ヨードテストで異常反応があった方(テスト陽性者)からは、陽性にも拘わらず行った(注2)、本番の検査からは一件も重い副作用が生じていないのに、重い副作用のすべてはテスト陰性者から、生じたのです。さらに悪いことには、ヨードテストだけで重い副作用が起きることがあるのも確認されました。したがって、現在では“ヨードテスト”はもはや根拠のないものです。

この研究からは、同時に、別の重要な事実がわかりました。一回でも造影剤の副作用を生じた方、または、喘息のある方は、これらに該当しない方にくらべ、副作用の確率が高いのです。したがって、過去に造影剤で副作用の経験のあるかた、または、喘息のある方は、副作用の危険を犯してもなお造影剤を使用すべき理由が明示されない限り、造影剤を使用しません。

(注1) “ヨードテスト”と言われていた理由は造影剤の本質的成分がヨードであるからです。

(注2) このこと自体から、実はずっと医者はこのテストの信憑性を疑っていた可能性が伺われます。

なんと 病院の患者さんの三分之一に同姓同名!

徳島大学放射線科 西谷 弘



そうなんです、同姓同名は意外に多いのです。国立T大学医学部附属病院の病院情報システムには約22万名の患者さんが登録されていますが、そのうちフルネームのカナ書きで同姓同名の方が約8万人もいらっしゃいます。登録患者数全体の約37%にあたります。従って放射線検査などで患者さんをお呼びする場合、たとえフルネームでお呼びしても同姓同名の可能性のある方が10人中3~4人いらっしゃるわけです。登録患者さんの全てが病院に常時お出でになるわけではありませんので、実際に同姓同名による間違いが起こる確率は非常に低いのですが、潜在的には間違え危険が存在します。そのうち同姓同名2名の名前がもっとも多いのですが、10名以上の同姓同名をもつ名前も384種類あり、20名以上の同姓同名は21の名前にみられます。

最近では患者さんの取り違え事故などが頻発していますが、放射線部門ではそのようなことが絶対起こらないように細心の注意を払っています。口頭で患者さんのフルネームをお呼びしても同姓同名があると間違える危険が残ります。そのようなこともあり、検査にあたり各種伝票や、腕に巻クリストバンドなどで患者番号を確認させていただいたりしています。どうしてしつこく聞くのと、ご不満のお方もあるかもしれませんが、どうぞよろしくご協力のほどお願い申し上げます。取り間違えられているのではとご不安の場合には、患者番号などで確実に確認するようご要求いただけると幸いです。

世界の街角から

ラオスの「タート・ルアン祭り」と遺跡めぐりの旅

(社)日本放射線技術学会 監事
平林 久枝



最近、ラオスのタート・ルアン祭り、ワット・プー遺跡とカンボジア、タイ国境のカオブラヴィハーン遺跡を訪ねた。ラオスはタイ、ベトナム、カンボジア、ミャンマー、中国に囲まれメコン川に育まれた信仰の厚い仏教国である。タイ系ラオ族が主であるがラオ・トゥン族、モン族、ヤオ族など少数民族によるモザイク国家で美しい民族衣装も楽しみである。歴史的には内戦と外国の侵攻に翻弄され、1986年に穏健な社会主義へと変ったが生活環境は同じ民族、宗教でもメコン川対岸の発展著しいタイとは別世界である。輸出は水力発電による電力、木材くらいで外国からの援助に依存している。不安定な経済的状况にあっても浮浪者が溢れるわけでもなく、昔ながらに時間が緩やかに流れているようである。市場では蝙蝠、リス、蜂の子、鼠の親分みたいな動物等々の珍味?にお目にかかった。



「タート・ルアン祭り」・尼僧の托鉢

の厚いチベット寺院のお祭りも見たが、小乗仏教国のラオスとは驚くほど異なる。

世界遺産に登録されるルアンパバーンは多くの寺院がひしめく古都で、プーシー山からメコン川とカーン川に囲まれる町が一望できる。船でメコン川を上るパクウー洞窟には大小4000体以上の仏像が安置され、五百羅漢のようでお参りの線香の火が絶えない。途中には米焼酎「ラオ・ラーオ」を製造する村や織物、竹細工を作る村が点在する。

インドシナ戦争に介入したアメリカ軍と当時の国軍により爆撃され、未だ地雷や不発弾が残るベトナム北部に近いジャール平原には先史時代の謎の巨大な石壺群が抜けるような青空の下に無言で転がっていた。

タイ、カンボジア国境近くのクメール遺跡ワット・プーは世界遺産に登録され、メコン川を臨む山の斜面に沿って広がる。アンコール・ワットと同様式であるが荒れるに任せるため返って歴史を感じさせる。本殿に登った頃には日没となり荒城の月の趣があった。



黒タイ族村の無邪気な子供達

お目当てのビエンチャンの「タート・ルアン祭り」は、11月の満月の日に行われ、オレンジ色の僧衣の僧達が近在の寺々から集結して読経を行う。市民は正装(女性はシンという巻きスカートとバービアンというショールを肩にかける、男性はバービアン)で着飾って、前夜はライトアップされた寺の塔を3回まわってローソク、線香や花を供えて祈りを捧げる。祭り当日は早朝から湧くように広場に集まる信者は高僧の大読経にあわせて読経する。列をなして銀製の鉢や籠に盛った供物(もち米を蒸したカオニャオ、焼鳥、お菓子、果物、ピン札、花、生きた小鳥等々日常生活に必要な物)を居並ぶ僧侶の鉢に次々と喜捨し手を合わせていた。お祭りやバーシーといわれる祈祷の儀式は生活に密着し人々の絆を強めているようである。大乘仏教国で信仰心



ワット・プー遺跡 夕刻の北宮殿



編集後記

JRC広報誌「ラジオロジー」を昨年8月に発刊し、多くの一般市民の皆様よりご好評と次刊発行のご希望をいただきました。担当者として心強く更なる企画内容の充実を図るべく鋭意努力をして参りたいと思います。

第2号は、JRC構成団体の日本医学放射線学会・日本放射線技術学会・日本画像医療システム工業会の会員の方々にお願いし快く執筆いただき、一般市民の皆様にはわかりやすく読みやすい構成にいたしましたので、放射線検査の待ち時間などにお読みいただき一服の清涼剤となることを期待しております。また、4月8日から4月10日に開催されますJRC2004におきまして市民参加セミナー（4月10日14:00～15:30参加費無料）がパシフィコ横浜会議センターで「前立腺癌の早期診断から治療まで」と題しまして開催されますので興味のある方はご参加ください。なお、詳細につきましては、JRCホームページにてご確認ください。（<http://www.j-rc.org/>）

JRC広報誌「ラジオロジー」にご意見・ご感想などございましたら、メール（office@j-rc.org）またはFAX（03-3518-6139）にてお寄せください。

（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16年2月25日
第2巻第1号通巻2号