

特別企画 会員インタビュー

～学会に貢献された人々～ 日本放射線技術学会名誉会員 川村 義彦 先生

Interviewer：日本放射線技術学会 理事 土井 司（大阪大学医学部附属病院）
日 時：2014年1月8日8:50～10:10

インタビュアの都合に合わせて、東京で開催される会議の翌日の短い時間に無理を言ってインタビューの時間を作っていました。しかも、早朝から久しぶりに乗られたという大都会の通勤ラッシュにもまれてJSRT 東京事務所まで来ていただきました。久しぶりにお会いした川村先生でしたが、つややかな血色と昔と変わらない語り口調で撮影技術の何たるかを熱く語っていただきました(Photo 1)。

1. 近況について

日本医科大学千葉北総病院の放射線センターを退職した後は、首都大学東京の保健衛生学部放射線学科や帝京大学医療技術学部の診療放射線学科、そして中央医療専門学校の非常勤でお世話になりましたが、今は首都大学東京の保健衛生学部放射線学科でX線撮影技術実習のお手伝いをしています。

現役の時にまとめることができずに、ずっと心に引っかかっていたものがようやくまとまりかけましたので、全国X線単純撮影技術読影研究会(NTRT)を通じて臨床現場の皆様にお伝えして、役立ててもらおうと手弁当で参加させてもらっています。

それから、坂下恵治先生はじめ救急医療に真剣に取り組んでいる皆様が、より良い救急医療の撮影技術確立を目指して立ち上げた日本救急撮影技術認定機構の監事を引き受けています。皆様のたいへんな努力で機構が順調に軌道に乗ってきており、そろそろ次の方に監事をお願いしているところです。

六十の手習いと言っては何ですが、健康維持のために街の仲間とテニスを楽しんでいます。テニススクールで意外な発見をすることもあります。それは、「テニスというスポーツの本質はどういうものだと、機能的な正しい身体の使い方の運動連鎖が大事で、その中でも軸をバラさないことがポイントとなるのだと、重心移動と回転運動の両方の利用でボールに最大のエネルギーを与えることができる」というお話を聞く機会があり



Photo 1 JSRT 東京事務所でのインタビュー

ます。これは身体の動きの制御という面では、患者さんの移動やポジショニングに共通するところです。スポーツと人の命を預かる臨床技術と一緒にするのは不謹慎だと言われるかも知れませんが、基礎理論を軽んじてきたX線単純撮影だからこそ、設定理論を組み立てるうえではとても重要な意味合いがあると私は思っています。

実は、日本が寒い冬の時期の1月～2月には、娘や孫がいるオーストラリアの東海岸のグレートバリアリーフの南端に位置するクインズランド州のグラッドストンという街に出かけて、毎年、向こうの真夏を満喫しています(Photo 2)。娘の家は海が見えるユーカリの林がある高台にあり、家も広く芝生の庭やプールもあるなど、私にとって快適な別荘となっています。

2. 技術学会活動を始めたきっかけは

今から45年前の1967年(昭和42年)に、日本医科大学付属病院に就職したことが始まりです。その後の学会の仕事を長く続けてこられたのは、日本放射線技術学会の創立に参画され、名誉会員になられた私の恩師にあたる放射線科技師長の石田勝哉先生に巡り合った



Photo 2 オーストラリア Golden sand ビーチにて

ことです。在職中には臨床放射線技術研究の取り組み方・考え方、そして技術学会での取り組みを直に触ることができ多くを学びました。ご退職された後も技術顧問として引き続き病院にお越しいただきご指導を受けました。この時は、先生が紀伊國屋書店にわざわざ足を運ばれて、購入された澤瀉久敬先生の医学概論やベルグソンの哲学の本、哲学と科学・技術と科学などの本を、その都度お持ちになって読むように勧められました。次にお会いした時に「どうだったかね」と感想を聞かれてお話しが始まり、食事をしながらも続きを伺いました。臨床技術に役立つのではないかと私が取り組んでいた絶版のゲシタルト関連の認知心理学の本も、わざわざ探してお持ちいただきました。また、仏教や仏像、曼荼羅、奈良のお寺などにも造詣が深く、陶器や野に咲く花、野草にも心を寄せられる豊かな心をお持ちの博学多才な先生でした。先生は技術の基本原理・理論ということを追求され、かつ臨床放射線技術に長けておられて、技師として哲学的な観点からの技術概論に着目しそれを進めていこうとされていました。学会のあり方にも強く心を寄せられて、「学会の今後のあり方に関する答申書」を諮問し、技術学概論委員会を組織して、放射線技術の学問的体系の確立に情熱を傾けられるなど、学会の進歩・発展に尽力されました。このような石田先生との出会いが私の学会活動の原点でもあり、そして長年に渡って学会活動にかかわるようになった所以だと思っています。

要は、放射線技師の臨床技術研究や学会活動への

理解がとても深く懐の広い日本医科大学の付属病院に就職したことです。何よりも石田先生始め放射線技師室の先輩の皆さまが、本当に素晴らしい方々で、臨床放射線技術研究が当たり前の職場だったことも大きいです。

当時の日本医科大学の放射線医学教室の命題が「臨床に立脚した放射線医学」で、医学教室が総力を挙げて取り組んでいたのが「薬理的 X 線検査法」だったので、臨床の場においてわからないことを明らかにし、より良い検査法を確立しなければならないという使命感と責任感に溢れていた医局でした。実は、放射線医学教室の二代目の主任教授だった山中太郎教授は、白壁彦夫先生よりも早く消化管検査法の研究で胃の二重造影にも成功されたのですが、研究半ばで逝去されて二重造影法を仕上げることができなかつたという過去があり、胃の二重造影の本家は日本医大という気概をもって消化管の造影検査法の研究が盛んに行われていました。鼻腔ゾンデを挿入した丁寧な胃の二重造影検査法など、ブスコパン投与による薬理的な研究なども加わって相当に熱を帯びていました。気管支造影検査も素晴らしい、その後、日本医師会会长になられた坪井栄孝先生も日本医大で研究されたお一人です。胆道系の検査部門では、造影効果を上げるために肝機能の状態などから、造影剤の濃度・量、そして点滴のスピードなどをコントロールし、ブスコパン筋注の最適タイミングなどの drip infusion cholecystocholangiography(DIC) の検査法を追求していました。そこでは、技師室が総力を挙げて作り上げたコントラストが得られにくい腹部の撮影技術と胆道系の撮影技術が相まって、素晴らしい臨床写真ができていました。

私は、石田先生の研究の中からいくつかを取り上げてやり直してみようと思うようになりました。その一つが焦点外 X 線の研究で、焦点外 X 線の除去は多重シャッターの性能に大きく左右されるので、焦点外 X 線の除去能の測定や多重シャッターを分解して機構上の問題などを調査しました。また、石田先生のブッキー撮影台を改良した手動による断層機構の狭角断層撮影の研究は、ポリトーム U などの最新の装置を使っての断層撮影の基礎研究と軌道の違いの比較研究、そして狭角断層や偏角断層などの研究などに発展しました。

技師学校での鍵田先生の X 線撮影技術の講義も好きだったことから、自然に整形外科関連の X 線撮影技術の研究にのめりこみました。骨・関節の断層撮影技術では、キーンベック病の手術が有名な助教授とチームを組むようになり、ポリトームを駆使して、患者さんのピンポイントの月状骨の薄層断層の撮影をしたものです。断

層の研究では胆道系の狭角断層で良い結果を出したこともあり肝・胆・脾の臨床研究チームに加わりました。当時、PTCで素晴らしいテクニックを持った腹部外科の助教授がおられ、薬理的胆道造影検査法を開発した放射線科の講師の先生と、そして日本医大の胆道系撮影技術と狭角断層技術の私も加わって、チームを組んで臨床技術指導をして普及させるべきだと研究チームの中で盛り上がり、実際にいくつかの医療施設にお邪魔して撮影をしました。

この日本医科大学付属病院での臨床放射線技術研究や臨床チームに加わって得たものは、「診療放射線技師は、患者さんを被ばくさせる以上、臨床医が納得する臨床画像を提供しなければならないことと、同時に被ばく低減も図らなければならないという責務があり、そのために臨床放射線技術の研究を忘れてはいけない」ということと、そして「この研究ができるのは診療放射線技師であり、その研究に、もうこれで十分だということはない」ということを教えてもらったことでした。

3. 放射線撮影分科会とのかかわり

分科会が発足した1983年(昭和58年)当初から14年間程、分科会の委員をしました。ワークショップの企画立案や、開催ごとに出版されていた分科会機関紙の編集担当を務め、その時々の技術の見方や到達点などは記録に残すべきだと思って出版作業をしました。

それから学会の文献集と少し趣を異にして、学会で発表された多くの放射線撮影技術分野に関する研究の中で、専門的な見地から臨床技術や研究に役に立つ撮影技術分野の撮影部位別のデータベースを作ることを考えていました。これががあれば、必然的に臨床技術水準の維持・向上が図られ、臨床放射線技術研究に活用できるようになるはずだと考えました。そして、日本だけでなく世界からも情報を集めることができ、益々その存在意義を高められるのでは思っています。

4. 最も記憶(印象)に残っている研究と技術学会活動

4-1 最も記憶(印象)に残っている研究

最も記憶に残る研究は、一連の断層撮影技術の研究です。その中でも胆道系の狭角断層撮影技術の研究と、仙骨の断層撮影技術の研究は、研究そのものよりも、その後の展開が私にとって大きな意義を持つものとなりました。

当時、JR飯田橋駅の近くあった日本医科大学第一病

院の放射線科医が、胆道系検査に関連した学位論文取得のために研究を進めていたところ、関連病院に出向している間に研究データが紛失するという事件が起こりました。研究を続けるにあたって、断層撮影に関する基礎データがどうしても不足することになり、私に助けを求められました。それからは、その先生と一緒に実験を繰り返してデータをまとめ、どうにか期日までに論文を仕上げました。この時、看護師さんもチームの一員に加わって研究のお手伝いをしていたのですが、この看護師さんが実は私のワイ夫になったという経緯があるので、この一連の研究は私にとっても我が家にとっても一番の記憶に残る研究となっています。

もう一つの断層撮影の研究について、1971年(昭和46年)に千葉県の銚子市で行われた関東東京部会があります。仙骨正面撮影は斜入射撮影をしますが、仙椎の1~5番のテーブルへの傾斜角度は異なるので、その角度の1/2の角度で撮影することが必要であり、二等分線の適応だと発表しました。この時、技師学校の恩師である鍵田先生から「川村君の発表は、計算と実証実験でよく証明しているが、仙骨撮影の二等分線法の適応は、既に欧米の古い書籍に掲載されているので確かめてみなさい」というお話をいただきました。

技師学校の当時の講義では、歯牙撮影での二等分線法は記憶にあるのですが、KC ClarkのPositioning in Radiographyの中の標準撮影の部分のコピーを渡され、それを翻訳した授業だったので、仙骨撮影の角度設定の根拠に二等分線法は全く触れられませんでした。私の発表は独自に考えて実験をし、仙骨撮影法も二等分線法の組み立てに入るという結論に達したのですが、狐に化かされた気分でした。その後、先生は暗示をかけるように一言「X線単純撮影技術をまとめるのは、川村君、君かも知れないね」とおっしゃいました。その言葉は、その後の私の研究をX線単純撮影技術へと向かわせた一言になりました。

この時の経験と反省が、撮影技術・撮影法に関する文献および資料収集に向かわせることになりました。それ以来、仕事が終わって時間ができた時には、独特な香りのする本や資料に会いに日本医科大学の図書館に通い続けて資料を少しづつ集めました。私が持っている古い資料のかなりの部分が日本医大の図書館で手に入れたのですが、鍵田先生がおっしゃっていた仙骨の斜入角度に二等分線法が裏付けとなった撮影法は、Rudolf Grasheyの1923年発行のAtlas Typischer Rontgenbilderに確認することができました。と同時に、Ciesznskiの二等分線法の投影理論の論文や、その後、この二等分線法を根拠にした新たな撮影法を開発

した論文があることがわかりました。この発見によつて、1900年代初頭に、既にX線投影の基礎理論が発表され、さらに、その基礎理論に基づいて科学・技術の成立の基本的な枠組みの上にX線単純撮影技術が作られていたという事実を知りました。例えば、1927年にLow BeerはCiesznskiの二等分線法の理論を用いて、頭部側面の体位のままでStenvers氏法と同じような聴器正面撮影法(歪みはあります)を開発しています。つまり、X線単純撮影法の開発は、経験則によって作られ基礎理論を顧みない部門のように思われていたのが、実は基礎理論の元に作られている臨床技術だったのです。

かの有名なKC Clark女史のPositioning in Radiographyの本はReferencesの記載がなく、撮影法の技術的な裏付けにも触れておらず、二次元の角度変化のマトリックス表示でまとめられているという経験則をベースにした撮影技術のような仕様になっています。撮影技術を知り尽くした皆様にとって、その知識の上に立ってさらに微妙な角度の違いを検索するにはとても機能する本です。鍵田先生は、KC Clarkの標準撮影法の部分をベースにした講義録をさらに充実させて、「図説骨撮影法」を出版されました。この本は、日本のポジショニングの標準的な本として位置づけられ、私もこれこそがバイブルだと思っていました。

このようなことが認識できるようになってからは、X線単純撮影技術のポジショニングは、経験則がベースの平均値をまとめたものではなく、その本質は技術に裏打ちされた臨床技術の枠組みの中にあり、それをまとめなければならないという考えに至りました。このような研究の方向性になったのは、地方会で恩師の鍵田先生との出会いがあったからであり、銚子での発表だということになります。

4-2 最も記憶(印象)に残っている技術学会活動[資料1]

学会本部の活動では、企画委員から始まり、編集委員会・副委員長、専門委員会委員、JIS/IEC委員、画像分科会委員、撮影分科会委員・副委員長、学術大会開催委員長、表彰委員長、理事、常務理事、学会長などをさせていただきましたが、この中でも記憶に残るのは1982年(昭和57年)に、右も左もわからない若者が全国から集められ、学会の企画委員会に籍を置いて、名誉会員の山田勝彦先生の元に「学会将来計画の検討」という課題について検討したことです。恩師の石田先生も学会のあり方に強く心を寄せられて、気鋭の山田先生を委員長に据えて学会では初めての、「学会のあり方検討

委員会」を設けられました。今度は石田先生がやり残した仕事の実現をと心に期していたところがありました。この時の京都の真夏の厳しい暑さと、そして真冬の厳しい寒さの集中討議は、今でも心に残って懐かしく思い出されます。

また、学会長の時の仕事では、やはり、学会の体质改善および機構改革に注力して、分科会・地方部会の活性化や事務局業務の効率化と整備を目的に学会事務局の移転を実施したことです。事務局の移転では皆様の周到な準備と熱意には脱帽するばかりで、絶大なご協力をいただき成し得たことであり、皆様に感謝しても感謝しきれません。

地方会でも心に残る仕事がいくつかあります。その一つが先達の足跡を記録に残す作業である関東東京部会の第30回記念事業での関東東京部会記念誌と東京部会での東京部会50周年記念誌を作ったことです。関東東京部会記念誌の編纂では、日本放射線技術学会名誉会員の綱川高美先生の放射線技術の黎明期から、田中金司先生の関東部会成立とその変遷、そして日本放射線技術学会名誉会員の石田勝哉先生、川崎幸植先生、橋本宏先生の東京部会の歩みなど、記録に留めておかなければならぬことを網羅し、なおかつ部会における研究発表を漏らさずに調べ上げるなどたいへん苦労しました。その後の東京部会50周年記念誌の編纂では、部会の顧問をお願いしていた名誉会員の橋本先生のお力を借りました。橋本先生が技師会からの資料を次から次へと持ち込まれて、たくさんの資料の中から先生と膝を突き合わせて学会関連の資料を整理しました。先生の情熱は留まる事を知らず、まさに人生のすべてを学会と技師会に傾けた先生だと実感しました。最後には、編纂委員のデータ入力が間に合わず、今オーストラリアに住んでいるその当時高校生の娘にもデータ入力を手伝ってもらうなど、綱渡りでやっと編纂完了にこぎ着きました。

東京部会での仕事は、1969年(昭和44年)に委員になってから、1998年(平成10年)の部会長退任までの30年間に渡って、主に学術・編集面を担当しました。事務所は、東京駅八重洲口の千代田ビル別館の二階にありました。本当に多くの学術活動事業を企画・運営していましたので、会議が頻繁にあり、どれくらい通ったかわかりません。会議では橋本先生始め皆様がベースモードで、灰皿は吸い殻の山となり、背広がタバコ臭くなつて閉口しました。そして会議終了後は、橋本名誉会員をはじめ役員の皆様といっぱいやるのが定例で、埼玉の我が家に着くのは午前様もよっちゅうで、学会活動に理解のあるワifでもこの時ばかりは大目玉

でした。

また、東京部会は総会学術大会が頻繁に開催されて、部会の事業と開催準備作業を同時に行うという重圧が常にのしかかっていました。この対応に長年、真正面から取り組んできたという実感があります。例えば石田先生が主催された昭和46年の第27回から、私が大会長の平成11年の第55回の28年間に9回も開催されており、約3年に1回担当したことになります。その運営の戦略拠点は、いつも飯田橋の日本医科大学第一病院で山岸一雄技師長が指揮をとっておられました。そして、総会学術大会の準備・運営全般を一手に引き受け、完璧なマニュアルを作つて委員会を仕切つておられたのが、現在の監事の森 克彦先生だったのです。学会代行サービス会社と連携する前は、総会開催用のたくさんのプロジェクトや備品を装備し、その管理もするなど、私もその一員として奮闘したたくさんの思い出があります。いろいろな施設を使って総会学術大会を開催したのですが、その中でも、あの天井崩落の九段会館の時には、私は会場部長をしており、舞台の大きさや舞台での造りや扉や階段の場所などが克明に思い出されます。現在は大会運営が委託されるなど、財政的にも運営面でもその負担軽減がなされたことは本当に良いことです。そして、何よりも東京部会役員の長年にわたった苦労がなくなることは本当にありがたく思いました。

5. 探求心の拠り所は

やはり就職した日本医大付属病院が、臨床分野の研究をするのが当たり前という職場だったことがベースになっているように思います。就職して自然に体に染みついた研究へのこだわりは、基礎研究の成果に裏打ちされた技術を元に、確かな臨床技術の確立のための研究を進めることになりました。日本医科大学付属病院での臨床技術研究や臨床チームに加わって得た、「診療放射線技師は、患者さんを被ばくさせる以上、臨床医が納得するより良い臨床画像を提供しなければならないことと、同時に被ばく低減も図らなければならない」という責務があり、そのために臨床放射線技術の研究を忘れてはいけないのであり、この研究ができるのは放射線技師だということであり、その研究は、もうこれで十分だということはない」という教訓が、私の探究心が消えない拠り所になっています。

この考え方を、後の日本医大千葉北総病院の放射線センター開設時の、放射線技術部門の目標に掲げました。そして、成果を上げた研究はたくさんあるのですが、その一つに診断可能な限度の画質を維持しなが

ら、線量を可能な限り低減するというコンセプトで研究した脊椎側弯症の撮影技術の開発があります。2004年のRSNAに発表しましたが、被写体の特性を念頭において臨床目的像の把握と signal-to-noise ratio(S/N 比)の検討から、X線管焦点サイズが小さい0.2 mmを採用し、これによって高周波を確保した raw data を収集することとし、さらに画像処理でレスポンスを低下させないようにして、なおかつノイズの低減を図り、適切なポジショニングによって画像信号の維持にも努めるといったトータルのシステム構築をしました。小焦点を用いた撮影システムの構築は、少ない線量での撮影を可能にするという狙いどおりの相乗効果を実現させました。従来の1/35の線量でも十分に診断できると専門医から評価された撮影技術を開発したのでした。その時の撮影条件は、[85 kV, 50 mA, 20 ms(1.0 mAs)SID : 200 cm, X線管焦点サイズ 0.2 mm, Grid5:1, (34/cm), IP : ST-Vn, FCR : XG-1]というものです。

このような臨床の研究が進むと、微小焦点のX線管の開発やさらにブレのないX線管支持機構の開発、そしてX線発生装置関連では撮影時間をさらに短時間に制御するシステムの開発など、少ない線量で撮影できるシステム開発にある種の革命を起こす可能性も秘めています。

6. 研究に対するモチベーションの原動力

物事の事象をなんでも素直に受けとってしまうと、そこからは次に何も生まれてきません。このように研究に対するモチベーションの原動力は、物事の事象をなんでも素直に受けとらないで疑問を持つことであり、世間の常識の枠からはみ出してみて、常識を非常識だとして捉えて、新たな常識作りに没頭するということだと思います。つまり、常に斜に構えて見直してみることを習慣づけることが大事です。そして、非常識にする課題が見つかって、じっくりと考えて実験に取りかかり、失敗を繰り返しては実験を繰り返して、ある瞬間、簡単に解決する新たな枠組みを発見して、新たな常識が浮かび上がってくるという、その面白さを体験するところに、研究へのモチベーションの生起と原動力があるよう思います。

私が班長をした標準化班では、ある意味で世間の常識と言っていたものを非常識にしようと格闘しました。当時、あのKC Clarkの標準撮影法をまとめた鍵田先生の骨X線撮影法をベースにして、小川敬壽先生がさらに根拠となる解剖学的な角度を明確にするなど進化させてまとめられた学会の大系シリーズ放射線検査学(X線)ができてすぐだったのですが、技術の標準化

が強く呼ばれたこと也有って発足しました。

この標準化班では、経験則がベースの平均値にあるのではなく、その本質は技術の枠組みの中にあり、間違のない技術革新に耐え得るものでなければならないという考え方に基づきました。撮影法は、技術に裏打ちされた新たな常識の元に組み立てられた臨床技術の枠組みに位置付けて、精度の良い撮影法のポジショニングに変えなければならないという強い思いがありました。つまり、従来から開発されている撮影法組み立ての設計思想や考え方を尊重しながら、どんな撮影法にも適応する設定理論とでもいうべきものを創り上げて、そのうえで撮影法をまとめ直すのが本来の標準化だという考え方を貫きました。もちろんこの考え方は、私の思い入れがあって班研究を進めたのですが、結局その当時は力不足で中間報告で終わってしまいました。しかし、時間がかかるまでもまとめ上げなければX線単純撮影技術は取り残されてしまうという思いがあり、X線単純撮影技術のあり方の検討をずっと続けてきました。

もう一つ、技師学校の非常勤講師をした経験が設定理論をまとめようとした理由にあります。学校では、鍵田先生の図説骨撮影法をベースに撮影法を教えていたのですが、教えながらもこの方法が放射線技術として適切なのか疑問に思っていました。すべてのX線単純撮影法の組み立てに共通する設定理論をベースに教えなければという思いがありました。今の取り組みがまとまれば、是非、教育に生かしていきたいと考えています。首都大学東京での撮影技術実習で組み立て理論の導入を試みているのですが、学生の皆様の理解は良好で目から鱗の反応を示してくれています。

7. 撮影技術の普及に向けての活動

2009年に日本医大千葉北総病院を退職したその時に、日本放射線技師会の総務理事から「先生は撮影技術に関して造詣が深いので、X線が発見された後のX線単純撮影の開発と技術の変遷について雑誌に連載をお願いできないだろうか」という申し入れがありました。長い歴史のあるX線単純撮影技術を私の主観が入ったものでも良ければということで誌上講座の連載を受けました。この仕事を引き受けたのは、標準化班でやり残した仕事を完成させるために、改めて撮影技術の変遷を辿ってみて撮影法の組み立て設定理論を確立しようと思ったからです。そして確認できたことは、当然の結果としてその設定理論が確立されていないことがわかりました。したがって、この機会に改めて撮影技術の組み立ての基本的な基礎部分の見直しを行い、それをまとめた共通なきまりとX線単純撮影法の組み立て設定理

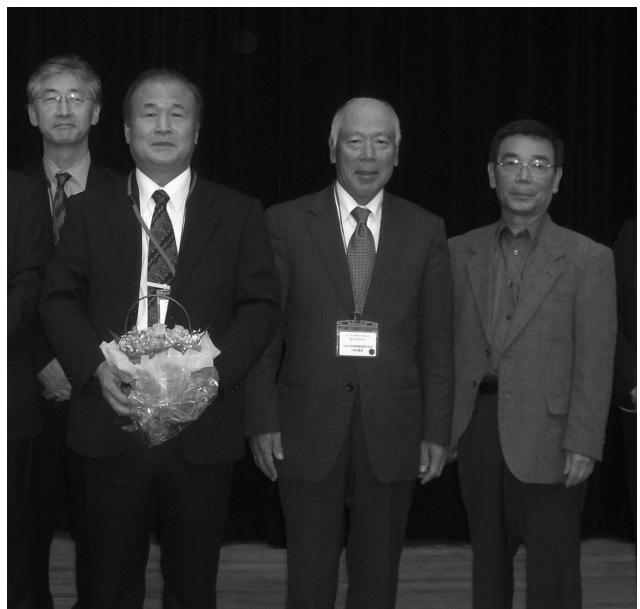


Photo 3 全国X線単純撮影技術読影研究会でのひとコマ

論を作り出しました。そしてわかったことは、ポジショニングの曖昧さのかなりの部分が、実はこの組み立て理論に忠実でなかったことに原因することだということです。この事実は、学術的な観点からも臨床現場の臨床技術水準の向上という面からも、皆様に伝える必要があり、実用的な検証も加えて発表しようと思っていたときにNTRT立ち上げのお話をいただいたのです。

それは、岐阜医療科学大学の市川秀男教授と愛媛の立花病院の矢野雅昭先生が、X線単純撮影技術の臨床現場を立て直すには、直に経験豊富なベテランの診療放射線技師が出向いていて技術の向上を図るような行動をいっしょにやりませんかという誘いを受けました。X線単純撮影法の組み立て設定理論を普及させなければと思っていた矢先だったので二つ返事で協力をさせていただくことにしました(Photo 3)。そして、代表世話を人を発起人の岐阜医療科学大学の市川秀雄教授にお願いしてNTRTの活動を始めました。

平成20年の第1回NTRTは平成20年に開催され、第10回の今年6月の開催は、名誉顧問の土井邦雄先生が学長の群馬県立県民健康科学大学で、高橋康幸准教授の元「画像読影と撮影法・撮影技術II」をテーマに開催します。さらに、この秋には鈴鹿医療科学大学で第11回を開催する予定にしています。ここでの私の話は、撮影技術組み立ての基礎から見た撮影法の見直しをメインテーマにして、X線撮影法の組み立て設定理論とその実際を話しています。この秋の鈴鹿医療科学大学は、私が技師会の常務理事をしていた1988年~1991年に、設立準備と建築そして開学まで進んだ思い入れ

のある大学です。日本で最初にできた4年制大学の放射線技師の教育機関で、お話しができることを楽しみにしています。

8. X線撮影法の組み立て設定理論とはどんなもの

それは、すべてのX線単純撮影法組み立てに共通なきまりがあり、これを統一的に組み立てることをX線撮影法の組み立て設定理論と位置付けています。

その共通とは、どのような撮影法にも適応する①「被写体設定に共通なきまり」②「被写体の機能軸座標をX線投影座標に設定するときの共通なきまり」③「新しい撮影法作成に共通なきまり」④「撮影法の組み立て目標のチェックシート」を提案し、最後に新しい撮影法作成に共通なきまりを用いた「機能軸の直交座標から組み立てる撮影法作成の基本」と「各種の撮影法を比較するチェックシート」を提案しています。

(1) どのような撮影法にも適応する「被写体設定に共通なきまり」

これは三次元構造体の設定の基本は被写体の設定にも当てはまるという考え方です。建物の設計図が、空間にある建物の位置や形を画面上に正しく表示されているのと同じです。つまり、三次元物体の正投影は平画面が基本面となり、その平画面に設定された基線を基準に、平画面に直交する立画面と側画面を位置付けて図面ができ、三次元構造体の設定ができあがっています。この設計図の成り立ちの基本が、そのまま被写体設定の共通の決まりになるという考え方にはなり立っています。

被写体は三次元構造体なので、それぞれの面を確実に目的に合わせて設定しなければなりませんが、その三面の設定は基本となる投影平面上に、被写体の基準軸を設定することから始まり、その設定は投影平面に軸方向の機能軸を制御して行われます。次に、この軸と直交する残りの機能軸を制御して他の二面を設定するという組み立てで被写体設定が行われます。このX線撮影の被写体設定は、被写体設定の基準となる被写体の基準軸を明確にして、それをプラスしないことが基本でとても大事なこととなります。

そして、この「被写体設定に共通なきまり」にはいくつか確認しておくべき事項があります。①被写体設定の基準となる被写体の基準軸を明確にすること。②被写体の基準軸の設定は、最初に設定平面に軸方向の機能軸の制御で行う。③残りの直交する二面の設定は、それぞれに対応する機能軸の制御で確実に行う。④被写体設定の基本的な手順を狂わせない。⑤被写体設定での機能軸には機能分担があることを理解する。⑥その

分担は被写体設定の基準軸を制御する機能軸が基準軸にあたり、他の二つの機能軸は角度変換をする変換軸だと理解する。⑦被写体設定の確認には、基準軸設定を含む構図・構成の確認を必ず行う。いろいろな撮影で確かめていただと、明確に意識していなかったことや基準軸が曖昧であったことに気が付くと思います。この「被写体設定に共通なきまり」を確実に実施することによって、精度の良いポジショニングが実施できることを理解してください。

(2) どのような撮影法にも適応する「被写体の機能軸座標をX線投影座標に設定するときに共通なきまり」

被写体設定において大事なことは、(1)で示した被写体の基準軸を、撮影台の長軸方向にX線管長軸を合わせたX線投影座標に精度よく合わせることが基本になります。この設定によってポジショニングにおける機能軸直交座標での被写体変換と、X線投影での斜入射変換を同一座標空間で扱えるようになります。正確なX線撮影技術の組み立てが可能になります。日常の臨床現場では、この正確な設定の元に外傷や疾患による身体の機能障害で生じる被写体設定角度の不足を、X線斜入射角度の変更で補うなど、臨機応変の撮影技術の組み立てを可能にしています。このことは、余りにも当たり前なことで誰も気に留めなかったことですが、臨床現場においては、X線投影座標空間に被写体の三次元座標をマッチングさせ、被写体軸を確実に設定することは極めて重要な共通のきまりであり、被写体設定理論の構築にとって大事な一つとなります。

この考え方は、撮影補助具にも当てはまります。精度の良い臨床写真が撮れる撮影補助具は、どれも被写体設定の基準軸を制御できる補助具で、表示されているマークに被写体の基準軸を合わせるように作られています。これは、基準軸を確実に設定するという被写体設定の基本が、再現性の良い写真が撮れるという証明でもあります。したがって、専用撮影補助具を考案する場合には、被写体設定の基本である基準軸を設定する構造を基本に作ることをお勧めします。現在の専用撮影補助具が基準軸を合わせる機構でないものなら、それは決して良い補助具ではありません。

(3) どのような撮影法にも適応する「新しい撮影法作成に共通なきまり」

正面・側面・軸方向の標準撮影で目的の画像が得られない場合に、次に新しい撮影技術が考案されますが、それは標準撮影から新たな被写体設定に変更されたことになります。その時に守らなければならないのが、元の標準撮影で設定した被写体の基準軸の設定をプラスしないことです。設定変更をするのは被写体の基

準軸に直交する一つの面か二つの面かのどちらか一方です。新しい撮影法で考えられた二つの面の角度設定を、それぞれに対応する機能軸で確実に制御することがポイントになります。

実際の組み立てでは、X線投影座標に被写体の三次元座標を合わせて(マッチングさせ)被写体変換とX線斜入射変換が相補的関係になるように被写体の基準軸を投影座標軸に正確に合わせて新しい撮影法が作られます。新しい撮影法は元の撮影法の被写体の基準軸の設定が基本であることは変わりませんが、組み立て方によっては新たな被写体設定の基準軸が出現することがあります。詳細は省略しますが、Anthonsen氏法の変法の一つがそれにあたります。Anthonsen氏法のように二つの面の変換にいずれも斜入射変換方式を採用すると、合成されたX線斜入射角度と新たな入射方向のベクトルが求められることになります。この被写体上に新たに引かれた入射方向は、合成されて求められた新たな斜入射撮影法の被写体設定の基準軸になります。

(4) どのような撮影法にも適応する「撮影法の組み立て目標のチェックシート」

通常の標準的なX線撮影によって診断に必要な画像が得られない場合には、その目的を達成するために新たなX線単純撮影法が作られます。このX線単純撮影法の開発にあたっては、要求目標像を明確にし、撮影技術の組み立て目標を明確にする必要があります。この要求像に対する撮影技術の組み立て目標は、大きく次の5つに分類することができます。①目的部の正投影像を見たい→正投影が目的の撮影技術。②重なっている障害像を外した目的部の像を見たい→障害像除去が目的の撮影技術。③障害像を外しつつ目的部の正投影像を見たい→正投影と障害像除去が目的の撮影技術。④他の方向から疾患投影像を見たい→投影像を考慮した撮影技術。⑤運動器(骨・関節)のアライメント像を見たい→機能解剖を考慮した撮影肢位を基準にした撮影技術などが挙げられます。

分類④までは当たり前のことですが、分類⑤は今まで余り真剣に考えられていなかったもので、主に四肢骨撮影法に曖昧さが生じている大きな原因の一つです。これは、撮影法の組み立ての学問的裏付けに、機能解剖学をしっかりと位置付けて、技術を組み立ててこなかったところに原因があると思っています。例えば、標準的な撮影の基本が機能的基本肢位の場合、その機能的基本肢位がどのようなものであるのかが臨床現場の共通認識になっていないと感じており、分類⑤を理解していただくために、今後、精力的な解説を進めるつもりです。

(5) 「機能軸の直交座標から組み立てる撮影法作成の基本」

今まで述べてきた撮影法作成に共通なきまりをベースにしてまとめたもので、これをロジカルなチェックシートにまとめたものが、「各種の撮影法を比較するチェックシート」です。これを用いると撮影法の組み立てを追跡して整理することができ、各種の撮影法の違いを明らかにすることもできます。そして、ポジショニングの勘所を押さえることができるなどの利点があります。と同時に各種撮影法の曖昧さも把握できて、その撮影法の改善点が組み立てのどの部分にあたるのかを明らかにできるなど便利なチェックシートです。

いずれにしても、X線単純撮影法の組み立てに共通する設定理論を軸にして、より良いX線単純撮影技術を創り上げていくことを目指しています。

9. X線単純撮影法の課題

今まで何の疑問も持たれずに普通に行われてきたX線単純撮影が、技術の枠組みに位置付けられるように、すべてのX線単純撮影法の組み立てに共通する「設定理論」を認識していただきたいと思います。臨床現場では何を今さらかもしれません、当たり前すぎるこことを技術の枠組みで捉え直して整理してみると、従来の撮影技術の曖昧さがよく見えてきます。研究会ではその考え方と実践も交えながら、技術の枠組みで捉えたポジショニングの大切さを説いて回っています。地方を回ると、卒業したての若い技師の方が圧倒的に多いです。これは、X線単純撮影技術を身に付けたいと思っておられる方が多いということです。もちろん単純撮影に精通している研究熱心なベテランの技師の方々も参加され、どこで開催しても大盛況です。研究会では何の垣根もなく自由・活発に質問や持論を展開していただいているし、ポジショニングについて実技指導をするなど、学術大会とは一味違ったユニークな研究会になっています。そして首都大学東京保健衛生学部の放射線学科でのX線撮影技術実習でも、導き出した設定理論に基づく実習をしていますが、なかなか好評です。この撮影法の組み立て理論は、いずれお話しできればと思います。

10. これから会員に望むこと

大学・大学院の充実で、文部科学省に学術団体として認可承認を獲得した頃に比べて、学会も充実したものだと感慨深いものがありますが、一層の基礎研究や応用研究を重ねていただき、積極的に研究発表と論文投稿をお願いしたいと思います。

また、臨床現場を担っている学会員の皆様には奮起をお願いしたいのです。それは、臨床における放射線検査の課題は今も昔も変わらないはずで、フィルム・スクリーンのアナログ時代は、画質(画像)制御と線量制御・被ばく低減への取り組みは真剣そのものでした。デジタル時代になってその取り組みに使命感が欠けているように思えます。そして、もっと憂えているのは、フィルム・スクリーンのアナログ時代の、明確な設計思想と設計図を持ち合わせて研究に取り組むという姿勢が希薄になっているのではと思われます。この希薄の蔓延が臨床技術研究の低迷に繋がって、研究発表の先細りの原因になっていると思っています。臨床技術の研究に、もうこれでいいということはありません。絶えず目標を高みにおいて取り組み続けていることが大切で、診療に役立つ精度の高い画像情報を提供し、患者さんの安全・安心を得るような臨床技術を確立しなければなりません。

どうか基礎分野の研究に取り組んでいる皆様も、応用技術分野に取り組む皆様も、そして臨床技術分野に取り組んでいる皆様も、常識を非常識にするような研究

成果を上げられるように、現状に甘えることなく斜に構えて事象を捉えて研究に取り組んでいただきたいと思います。

11. 技術学会の将来への要望と夢

一つは、国内だけでなく海外からの学会発表や論文投稿が増えて、専門分野で世界のトップレベルの学会になってもらうこと。そして二つめは、多くの会員が担っている臨床技術分野の研究も大切にする学会であり続け、今以上に活発な発表がされて多くの研究成果が学会誌に投稿されるようになること。そして、これらの臨床技術が専門の臨床医に高く評価され、患者にも安全・安心を与え、世の中に役立つ臨床技術を絶えず発信し続ける学会になってもらいたいと思っています。日本の医療をリードし、さらに世界をリードしていくような医療技術を発信していく学会を期待しています。このように、世界に冠たる日本放射線技術学会を私は夢見ていますが、これは、粒々辛苦、困難に立ち向かって学会を創り上げた先達の皆様が描いていた夢でもあり、是非とも実現していただきたいと思います。

川村義彦先生 ご略歴

[資料 1]

川村義彦の(社)日本放射線技術学会関連(一部に他の分野も含む)の足跡

(1) 社団法人日本放射線技術学会 本部関連

本部関連の活動は、1979年のJIS/IEC委員会委員から始まり、以降、2009年の評議員までの30年間に渡り何らかの形でお手伝いをして、2013年に学会名誉会員となる。

分科会関連では、画像分科会の委員、放射線撮影分科会では委員・副委員長で事業の企画立案・学術向上推進を図った。企画委員会では若くして山田企画委員長(名誉会員)の薫陶を受けて技術学会の将来計画・あり方を叩き込まれ、後半の企画委員会では公益法人化の作業に着手し、文部省との折衝窓口も務めた。

編集委員会では委員・副委員長を担当した。専門委員会ではX線撮影技術標準化委員会班長として標準化とりまとめの提言を行い、撮影系実態調査班では曖昧で標準化が課題となっていた撮影系の実態を提示した。

大会開催委員会では委員・委員会委員長として活動した。JMCP関連では、設立当初から委員として関わっており、第1回JMCP大会の開催担当に参画して、東京晴海会場での開催を成功させた。1992年の第48回総会学術大会では、パシフィコ横浜を会場とする初めてのJMCP開催を成功させ、以後の開催モデルを作った。

出版委員会では技術学叢書の出版に尽力し、臨床放射線技術実験ハンドブックの編集などを進めた。

1999年には、第55回総会大会長を務め、同年4月5日~8日にTFTホールにて「放射線医学;21世紀への提言」をメインテーマに、演題数:469、参加者数:2800名を得て行った。

1999年~2002年の2期4年に渡って学会長を務めた。学会事務局の移転事業を始め、学会事務業務の効率化、理事会・常務理事会・各種委員会の積極的な運営に努めた。また、部会の運営と分科会のより活性化を掲げて対応した。さらに、教育機関との連携強化を一段と図り学会機能の充実に結びつけるように事業を進めた。また、学術交流関連では疎遠になっていた中華医学会影像技術学会との交流の復活や、シカゴ大学との連携強化などを積極的に進めた。

1967年10月	日本放射線技術学会入会 会員番号 10917
1979~1983年	JIS/IEC委員会委員(JIS規格の見直し)
1980~1983年	画像分科会委員委員(X線画像の定量化解析)
1982~1984年	企画委員会委員(学会将来計画を検討)
1982~1984年	編集委員会委員(学会誌の編集)

1982～1987 年	撮影技術委員会委員(X 線撮影技術標準化委員会 班長)
1983～1990 年	撮影分科会委員(撮影技術水準の向上と標準化)
1994～1995 年	同上
1986 年・1990 年	JIS/IEC 委員会
1991～1992 年	専門委員会委員(撮影系実態調査班)
1994～1997 年	企画委員会委員(公益法人化の作業)
1994～1996 年	大会開催委員会委員長
1995～1997 年	出版委員会 委員
1995～1996 年	臨床放射線技術実験ハンドブック編集 編集班副班長
1996～1997 年	編集委員会副委員長
1996～1997 年	撮影分科会副委員長
1997～1998 年	表彰委員会委員長
1991 年	理事
1994～1998 年	常務理事
1999 年	第 55 回総会大会長
1999～2002 年	学会長(学会事務局の移転事業を行う)
2004～2008 年	評議員
2013 年～	学会名誉会員
(2) 社団法人日本放射線技術学会 総会学術大会開催実行委員会関連	
1971 年	第 27 回総会学術大会 学術大会実行委員会委員
1974 年	第 30 回総会学術大会 同上
1979 年	第 35 回総会学術大会 同上
1980 年	第 8 回秋季学大会 同上
1982 年	第 38 回総会学術大会 会場部長
1986 年	第 42 回総会学術大会 学術部長
1987 年	第 43 回総会学術大会 委員
1988 年	第 44 回総会学術大会 企画担当部長
	第 1 回 JMCP 大会の開催担当に参画、東京晴海会場での開催を成功させる。
1992 年	第 48 回総会学術大会 実行委員長 パシフィコ横浜を会場とする初めての JMCP 開催を成功させる。
1999 年	第 55 回総会学術大会 大会長 TFT ホールで開催 大会長講演「X 線撮影技術の変遷とその課題」演題数：469、参加者数：2800 名
(3) 学術研究活動	
1966 年に東京都立放射線技師学校を卒業し、学校法人日本医科大学付属病院に就職し、1981 年副技師長。1993 年に日本医科大学千葉北総病院に技師長として移動し、38 年間に渡り日本医大に在職して放射線技術学の学術研究活動を行った(日本放射線技術学会への入会は 1967 年、会員番号：10917)。	
学術大会では、1981 年：第 9 回秋季学術大会シンポジウム座長「整形外科領域における疾患別撮影技術について」1985 年：第 41 回総会 撮影技術委員会 学術研究班班長「撮影法標準化検討班—撮影法標準化の方法—」報告。1989 年：第 45 回総会シンポジウムシンポジスト「X 線撮影技術の動向と将来展望—X 線撮影法の作成技術と今後の臨床技術—」。1999 年：第 55 回総会大会長講演「X 線撮影技術の変遷とその課題」。2004 年：中華医学影像協会大会 講演。2006 年：中華医学影像協会大会 講演「整形外科領域の撮影技術—X 線撮影技術の要点」など。	
(4) 日本放射線技術学会 賞罰	
表彰委員会からの推薦を受けて下記の賞を受賞している。	
2002 年	日本放射線技術学会 功労賞
2004 年	日本放射線技術学会 学会賞
(5) 社団法人日本放射線技術学会 東京部会関連	
1969～1971 年	各種の委員会の委員を担当
1972～1991 年	各種の委員会委員長を担当
1973～1974 年	関東・東京部会史編纂委員会委員長(第 30 回関東・東京部会記念誌を編纂)
1992～1993 年	副部会長(学術部門責任者として学術企画・運営)
1994～1998 年	部会長(東京部会 50 周年記念誌を編纂)

(6) 東京部会 賞罰

部会から下記の賞を受賞

- 1982年 日本放射線技術学会東京部会 学術奨励賞
 2004年 日本放射線技術学会東京部会 功労賞

(7) 社団法人日本放射線技術学会 関東・東京部会関連

- 1972年 第19回関東・東京部会 開催実行委員
 1977年 第24回関東・東京部会 開催実行委員
 1983年 第30回関東・東京部会 開催実行委員

(8) 関連学会・団体・行政・その他関連

- 1980年・1982年・1983年 厚生省・日本放射線技師会主催 診療放射線技師再教育講習会講師
 1986～1989年 診療放射線技師国家試験委員
 1990～1991年 社団法人日本放射線技師会 常務理事
 1994年 沖縄県放射線技師会・厚生省後援講習会 講師
 1995年 徳島県放射線技師会・厚生省後援講習会 講師
 1995～1998年 診療放射線技師国家試験委員
 1995～1998年 日本ラジオロジー振興協会(JMCP)理事
 1999～2002年 日本ラジオロジー振興協会(JMCP)副理事長
 2002年 日本ラジオロジー協会(JRC)副理事長
 2002年 日本ラジオロジー協会(JRC)広報委員長
 2000～2003年 文科省主催国公私立大学病院診療放射線技術者研修会企画委員
 2002年 厚生労働省診療放射線技師試験出題基準作成委員会委員

(9) 教育・実習関連

- 1983～1987年 東京電子専門学校非常勤講師 放射線撮影学・X線解剖学
 1987～1998年 東京都立医療技術短期大学非常勤講師 放射線撮影技術学講義および実習
 1998～2005年 東京都立保健科学大学放射線学科 非常勤講師
 X線撮影技術論Ⅱ および実習
 2005年～現在 首都大学東京 健康福祉学部放射線学科 非常勤講師 X線撮影技術学実習
 2007～2010年 中央医療技術専門学校 非常勤講師 X線撮影技術
 2009～2010年 帝京大学 医療技術学部 診療放射線学科 非常勤講師