

放射線生物学セミナーのあゆみ

私が学生の頃、現在の「放射線生物学」は「放射線基礎医学」という講座名でした。ただでさえ退屈な「放射線」に更に眠気を増幅するような「基礎」というタイトルがつくのですから、学生の頃は殆ど講義に出席した事がありませんでした。試験前に友人のノートを見せて貰っても、何にヒットするのか良く判らない「ヒット理論」、怪しげな数式が並ぶだけの「何とか回復」、当然なのかそうでないのか意味不明な「4つのR」「腫瘍コード」等々、興味を惹かれない事夥しく、絶対これらの事は将来役に立たないだろうという確信を強めました。

それから数十年の時が流れ季節は巡って、放射線生物学は分子生物学、遺伝子医学、再生医学 等最先端の生物科学的要素を取り込み、科学の中でも最もエキサイティングな1分野に進化しました。まだ非常に歴史の浅い領域である為、今後更にダイナミックな展開が期待されます。

周知の如く放射線科学は「機械の科学」つまり物理学の進歩と共に飛躍的な発展を遂げてきた領域であると言われております。しかしながら「鬼手仏心」ではありませんが、我々が対象として扱うのが人体である以上、広義の生物学的知識は必要欠くべからざるものであると言えます。

今回編集部より「放射線生物学セミナー」の特集を組みたいとのオファーを受けました。JASTRO・生物部会合同主催の「放射線生物学セミナー」は毎回参加募集数時間後に定員に達する人気イベントに成長しております。

今回その「放射線生物学セミナー」に関してセミナー開設当初より積極的に尽力して頂いている三浦先生、第2回セミナーを主催された平田先生、生物部会会長の近藤先生にご執筆頂きました。この特集は2回に分けて掲載されますので、次号では最先端の研究に従事する諸先生にご執筆頂く予定です。

ご多忙を極める中ご執筆頂いた三浦先生、近藤先生、平田先生、我々にこのような機会を与えて下さったJASTROニュースレター編集部、及び今日の放射線生物学の礎を築いて下さった諸先輩に深く感謝の念を示すものであります。

国際医療福祉大学・放射線治療/核医学センター 北原 規

放射線生物学セミナー発足の経緯とその歩み

●東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科 口腔放射線腫瘍学分野 三浦雅彦

この度は、「放射線生物学セミナーの歩み」と題した特集が企画されるとのことで執筆の機会を頂き、大変光栄に思っております。そこで、立ち上げに関わった者として、発足のきっかけやセミナーの構成内容決定の経緯等を含め、当時の状況を振り返ってみたいと思います。

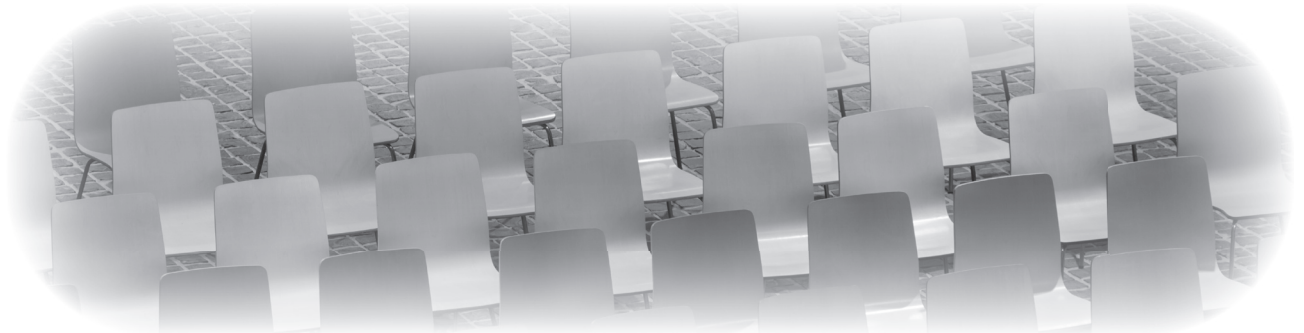
放射線生物学セミナー発足の端緒は、平成20年11月頃だったと記憶しています。当時、JASTRO教育委員長の根本建二先生が、「放射線治療の高度化が進む中、放射線腫瘍医ならびに医学物理士、診療放射線技師等のメディカルスタッフは、線量分布

を作ることに追われ、放射線治療を支える両輪の一端を担うはずの放射線生物学を学ぶ機会を逸している。さらには、最近の分子生物学の著しい進歩により、論文を読んでも用語すら理解できない状況になっている。系統的に放射線生物学を学ぶ機会が絶対に必要だ、については、そうしたセミナーを企画してほしい」と依頼されたことでした。同様に危機感を持っておられた当時日本医学放射線学会生物部会(現JASTRO所属)部会長の三橋紀夫先生とも話がまともになり、JASTRO教育委員会、日医放射線生物部会がともに主催するという形で、放射線生物学セミナーが開

催される運びとなりました。比較的軽い気持ちでお引受けしたのですが、JASTRO教育委員会にも組み入れて頂くことになり、思いのほか大変なことになったと感じながらセミナーの準備を進めることとなりました。まず、ワーキンググループ(WG)を発足し、メンバーとして、生物部会から松本英樹先生、松本義久先生、JASTRO教育委員会から平田秀紀先生、櫻井英幸先生に加わって頂きました。WGメンバー5名での30回近いメール会議を重ね、講義内容と講師の選定を行いました。議論の末、総論として「放射線生物学概論」、「放射線治療医からみた放射線生物学」、「分子生物学的実験法」、各論として「放射線によるDNA損傷と修復」、「放射線によるシグナル伝達の修飾」、「放射線感受性を修飾する内因性および外因性因子」、「放射線によるがん細胞死」の計7科目を最終的に設定しました。その内容は、いわゆる古典的放射線生物学から、LQモデルをはじめとする数理論的な解析、分子生物学を基盤とする現代的な放射線生物学、臨床における放射線生物学の重要性まで至り、現在の放射線生物学の範疇をほぼ網羅しつつ、かつ臨床医のモチベーションを上げられるものになったと思っています。テキストについても、講義スライドに加えて各講師がキーワードを5つほどピックアップし、これに簡単に解説を加えることで、知識の整理に役立つようにしました。さらに、2回目以降は、トピックスも加え、最先端の情報も組み入れることを試みました。当時、放射線生物学離れは明らかに肌で感じ取れる状況でしたので、募集人数を何人にすべきか、これも悩みの種でした。当初30-40人程度を想定しましたが、それでは収支が合わないため、清水の舞台から飛び降りるつもりで思い切って150名に設定しました。定員割れの可能性を危惧しつつ、登録開始日を迎えたのですが、2日ほどで定員に達するという現象が起きました。そして、回を重ねるごとに定員に達する時間が短くなり、数時間で定員に達するという状況にまで至っています。このことは、放射線治療の臨床に携わっている皆さんが、放射線生物学の重要性を感じつつ、なかなかそれを学べないというフラストレーションがあつて、こうした機会を強く欲していたのだということを如実に表しており、定員割れを危惧していたことは杞憂であったのだと認識させられました。

第1回放射線生物学セミナーは、平成22年3月13日、東京医科歯科大学歯学部特別講堂にて開催させて頂きました。奇しくも、今年で43回を迎えるJASTRO生物部会「放射線による制がんシンポジウム」も医科歯科大学で第1回が実施されており、感慨深いものがありました。アンケート結果では、極めて有用であったという声が多くを占め、胸を撫で下ろした次第です。しかし問題となったのは、受講者の間にレベルの違いがかなりあることでした。本セミナーは、できるだけ初心者レベルを意識して講師の先生方にはお願いしましたが、それでもレベルが高すぎてついていけないという声がある一方、わずかながらもっとレベルの高い内容にしてほしいという声もありました。全てを満足するのは難しいにしても、レベル設定については今後検討していく必要があると思っています。

最後に、最近感じていることを少し述べたいと思います。放射線生物学といえば、LQモデルを使って分割照射の効果や治癒率を云々すること、と思っている方もおられるかもしれません。もちろん、これらをしつかりと理解することは必要なことです。しかしながら、このアプローチでは、今日の前にいる患者さんに応じた対応、すなわち、今後我々に求められるであろう個別化治療に対応できません。今や放射線生物学も、線量—効果関係のみならず、遺伝子やタンパク質で語られる時代になっており、そうした分子生物学的アプローチは、個別化にも十分対応可能なのです。加えて、腫瘍内科医や泌尿器科医等、他分野の医師には、LQモデルはほとんど通用しないという認識も必要です。前立腺癌の α/β 比が1.5Gyなので、1回線量が高い方が云々といったところで、最後まで話を聞いてくれる他科の医師はほとんどいないでしょう。他の分野の医師の理解の基盤は、分子生物学であるということなのです。分子標的薬と放射線との併用が今後増えてくることが予想され、ますます他科の医師とのコミュニケーションが重要になってくると思われまます。これからは、線量に関するLQモデルを基盤としたローカル言語と、分子生物学に関する共通言語の両方に精通し、バイリンガルになることが求められているのではないのでしょうか。その意味でも、本セミナーは十分対応しており、これからも是非ご活用頂ければと思います。



「放射線生物学セミナー」を振り返って

●日本放射線腫瘍学会生物部会長 近藤 隆

1. 「放射線生物学セミナー」のはじまり

第1回目のセミナーは平成22年3月13日東京医科歯科大学で開催された。何事も、最初が重要である。この会は放射線腫瘍学会の教育委員会と当時の日本医学放射線学会生物部会の共同開催で開始された。その後、平成23年、25年、と東京医科歯科大学で実施され、26年の今年は関西地区で初めての開催となった。平成24年は、第1回の治療に関する物理学セミナーが開催された。その後、生物学セミナーと物理学セミナーを隔年で実施との案もあったが、生物部会長を引き受ける際に、是非、毎年実施したいとの思いで提案し、生物部会の重要な毎年の行事として続いている。第1回と2回目の講師を仰せつかったが、会場いっぱいの聴衆の熱気に感動したことを覚えている。この経緯・歴史はHPに掲載されているが、当時の根本健二教育委員会委員長の言葉を借りれば、「医学部の基礎医学講義で放射線生物学を系統的に学ぶ機会は殆どなく、また、臨床講義でも放射線治療関連の授業は6年間を通じても数時間という大学が多く、放射線生物学・基礎医学を系統的に学ぶ機会が大きく不足している。本セミナーは、放射線治療に携わるスタッフの生涯教育の一環として、放射線治療に携わるものが理解しておくべき放射線生物学の基本を、1日の集中研修コースで学ぶ目的で企画され、到達目標は、放射線生物の基礎を理解し、各種放射線生物に関する論文を理解する基礎知識を習得すること。」とある。慧眼の至りである。講師を引き受けるにあたり、企画された東京医科歯科大学の三浦雅彦教授より多くの要望があり、事前に講演に使う全資料の提出と、キーワード列記とその説明も求められた。当日いただいたテキストの充実ぶりを見て、合点がいった。以来、このスタイルを踏襲する形で、現在に至っている。

2. なぜ“人気”があるか。

認定・専門資格の取得に際して試験対策のためとの理由もあるであろう。しかしそれだけであろうか？考えてみると①まとまって放射線生物学・治療生物学の講義を聞いたことがないがゆえに、純粋に治療に係る放射線生物学を学びたい。②一日の短期・集中コースで、基礎編と応用編があり、テキストも充実し、参加しやすい。等が理由としてあげられる。前者に関しては、是非、この動機をなんらかの研究活動に結び付けていただきたいと思う。折角の学習の動機に、研

究活動の実体加わることによって、より確実なものとなるからである。後者については、いま思えば、最初の企画者に先見性があり、時間的にも内容的にも抜群の構成である。講演者も毎年少し入れ変わることで新鮮味が維持できる。普段、この分野の教育に従事しているものにとっても、学ぶことが多い内容である。今後はこの活動をよりよくするために、是非、多くのご意見を賜りたい。

3. 「放射線生物学」の講義は今。

日本放射線影響学会の将来計画委員会会長を拝命していた平成16～17年に、「我が国における基礎放射線学教育の現状」について主に医学部を対象にアンケートを行った。放射線研究の目的はヒトの被曝の科学、生物作用の解明、医療・産業利用等である。

このうち、ヒトの放射線被曝は医療と環境要因による。放射線なくして現代医療は成り立たない状況である今日、特に前者の理解は極めて重要である。実際の医学系教育における基礎放射線関連の教育はどのような形で行われているのであろうか。その実態を把握し、併せて教育・研究の中心的な役割を果たす基礎放射線学担当講座(教授職ポスト)の意義等を考える目的でアンケートを実施した。項目は①教育時間と担当教員数、②教育時期と試験時期、③医学教育モデル・コア・カリキュラムについて、④基礎放射線学に関する印象、⑤使用するテキストについて、⑥当時問題となっていた“Lancet”問題について等、とした。得られた結果では、担当講座が設置された大学と未設置の大学における教育時間に大きな差があること、医療系の中でも看護学科での時間数が(一部の例外はあるものの)極めて少ないことが印象的であった。テキストについては、その後、コア・カリキュラムに準拠した形で「生体と放射線・電磁波・超音波」を学会主導で発行することができた。

当時は、放射線治療技術の進歩と国民からの癌治療への期待もあり、放射線治療(医療)に関しては一定の“追い風”が吹いていたが、影響関係の研究については、“向かい風”状態であった。果たして、3、11以後、この風向きは変わったであろうか？以前の問題点として、少ない教育の機会故に理解不足があり、日本社会に強く根付いた放射線アレルギーとも相まって、研究者の減少と医学部講座の減少があった。事故後、関連講座の整備状況は、東北地方を中心に関連講座の設置が進みつつある。しかしながら他

の地域での予定はなく、医療関係者に放射線教育の重要性は認識されたものの、各大学へと講座の整備が拡大する道は開かれていない。どうも、放射線教育の必要性は一過性であり、被災地以外では事故の影響も風化しつつある。加えて、法人化による大学での人件費削減の問題が浮上し、病院収入に直結する臨床医学講座はともかく、基礎医学分野に傾注する余裕がないのが現状である。果たして、このような状態で、よいのであろうか？放射線診断についても勿論、特に放射線治療において、放射線生物学・治療生物学は必須の基盤科学と思えるのであるが。

4. 放射線生物学の重要性

放射線治療生物学は「学際的融合科学」の代表であるとともにある種の基準となる学問である。基礎医学の多くが、ルネサンスの時代に勃興したのに比べて、放射線の歴史はたかが、100年余りである。それでも、「放射線生物学」の文字面からだけで判断されると、やや古い学問と思われるかもしれない。しかし、時系列を追って、「物質との相互作用」を考え、そこには確立した「線量(Dose)」の概念があり、「(活性)酸素」と「遺伝子損傷」関係から「がん」の治療へと結びつける、それぞれが大きな学問体系を有する分野のまさに統合が必要な学問である。特に物理的エネルギーの生体吸収について「線量(Dose)」の概念が

確立した分野は他にはなく、今後とも他の分野の基準となるであろう。「(活性)酸素」は殆どの疾患と関係し、また、ヒトの寿命を規定する重要因子である。「遺伝子損傷」とその修復は、生命科学の重要課題であり、対象となる「がん」もまた、然りである。教科書やテキストを学ぶことの重要性に疑いの余地はない。一方、既成の概念にとらわれすぎると、科学の進歩の妨げにもなる。一定の放射線を受けたがん細胞は死にいたるが、その機構は未だ不明な点が多い。何せ、細胞死そのものが10種類以上ある。遺伝子制御された細胞死であるアポトーシスは治療予測因子として、また、治療成績の向上の対象として多くの研究がされてきた。ところが、少し前になるが、Huang Q et al.のCaspase-3 mediated stimulation of tumor cell repopulation during cancer radiotherapy. *Nature Med.*, 17, (7) 860, 2011は臨床成績を含む論文で、放射線治療においてアポトーシスが腫瘍の増殖を刺激するという内容で、今までの考え方を覆すものである。まだまだ、現象として知られていても、その機構が解明されていない点が多い。有害事象のある症例とない症例の差はなんであろうか？何故、顕著な効果を示す症例がある一方で無効事例があるのか？放射線生物学の役割は大きいのである。是非、未来を担う若い人が、放射線生物学を学び、研究し、放射線治療の進歩に貢献していただきたいと切に願う。



第1～3回放射線生物学セミナーが開催された東京医科歯科大学と同M & Dタワーからの遠望（三浦雅彦先生ご提供）



第4回放射線生物学セミナーが開催された関西医科大学校方病院とセミナー会場からの遠望（播磨洋子先生ご提供）

放射線生物学は日本医学放射線学会における生物部会として昭和39年に誕生し、昭和46年から「放射線による制がんシンポジウム・生物部会」のなかで臨床と基礎の対話という形で長い間情報交換が行われてきました。臨床現場での華々しい放射線治療成績の陰で、放射線による難治癌にてこずったり、また正常組織に対してはTD5/5を意識して放射線治療を行っているにも関わらず、思わぬ有害事象に出くわし「がんは治ったのに放射線による癒されぬ後遺症」に悩まされるなど苦い経験が積み重ねられてゆきました。

そして近年の放射線治療が機器の目覚ましい発達とコンピューター技術の飛躍的進歩と相まって、「理工学との連携」が急速に強まる中で、いつしか「ヒット論・ターゲット論という難解な放射線生物学」は置き去りにされた感がありました。やがて臨床現場ではTDFが一世を風靡しますが、臨床家にもわかり安いLQ理論が人気を集め最近ではもっぱら α/β がもてはやされています。然しこれらは細胞死をエンドポイントとした古典的細胞生物学の域を出ず、その理論は生物セミナーの立ち上げの第1人者である東京医科歯科大学の三浦先生も指摘しているように“放射線腫瘍医の中だけのLocal言語であり、臨床腫瘍学という土俵の中で他の科の医師とディスカッションするには共通言語“となりえません。分子標的薬剤などの普及する中で地上の動物を見下して木の上で生活していたサル(放射線治療医)も木から降りて腫瘍内科など他科の医師と同じ土俵で戦う事を余儀なくされてきました。放射線腫瘍医も知識のブラッシュアップを行い、日常診療においても理論武装しておかねばならなくなっているのです。

生物学が細胞生物学から分子生物学へと進化発展する中で、放射線による細胞死のメカニズムや損傷からの修復などが解明されてきました。アポトーシスなどの細胞死も病理組織標本でも同定でき、細胞の死に様もさまざまである事も分かってきました。そして細胞周期や4Rなどの放射線の細胞・組織に対する作用・反応が解明され、臨床における「放射線抵抗性」のメカニズムも少しずつ理解されつつあります。このような潮流の中で2010年3月に、第1回放射線生物セミナーが開催されました。大方の予想に反して(?)、申し込みはたちまち満員御礼となり、その多くは何と

臨床現場にいる中堅の放射線腫瘍医たちでした。セミナーそのものは伝統的な細胞生物学と最近の分子生物学入門、そして臨床に関連付けた内容で大変好評でした。そして折しも2011年3月11日に東日本大震災に見舞われます。この時起こった原発事故で低線量の生物作用がクローズアップされ、放射線の生物作用を知ることの重要性が増してゆきます。

JASTROの「放射線生物セミナー」は第1回から第3回まで東京で開催されましたが、関西地区での開催の希望もあることから2014年に初めて大阪で開催されました。私もJASTRO教育委員として、また教育委員長として参加させていただき、JASTRO会員の放射線生物学に対する需要が大きいことを実感しました。特に第一線で働く放射線腫瘍医はCT画像と空間的線量分布をにらめっこしつつ治療計画を立てることに忙殺される中、いったいこの線量分布の先に何が起きているのだろうか、実際の診察所見すなわち生物反応との間のブラックボックスを少しでも繋げてみたいという事に興味津々であることが分かりました。現場の放射線腫瘍医たちは放射線生物セミナー等に参加し、手探りで自ら納得できる理屈を知りたがっているようです。また線量率や分割についても何の疑問も抱くことなく日常診療をしてきたものの、これらも生物学的には4Rや損傷からの回復など実は非常に重要なファクターであることも再認識されてきました。臨床でのhyperfractionとhypofractionやHDRとLDRの生物学的意義とその臨床応用も今後の大きなテーマです。バイスタンダー効果や低線量高感受性を利用した効率の良い放射線治療も魅力あるアプローチです。これらは放射線生物学をベースにしたいわば橋渡し研究TRになるでしょう。

時代が急速に進み、かつては概念でしかなかった幹細胞は放射線腫瘍医の臨床現場においても全身照射などで関与する骨髄幹細胞・臍帯血幹細胞・末梢血幹細胞移植などで日常診療になじみのあるものになっています。再生医学ではES細胞からiPS細胞そしてSTAP細胞へ進み、ゲノム・エピゲノムの解明が進みつつあります。幹細胞と上皮間葉移行EMTや転移の関係も分かってきました。また癌幹細胞と低酸素、そして放射線抵抗性などニッチといわれる微小環境の研究も進んでいます。癌幹細胞の同定も進み、癌幹細胞をターゲットにした放射線治療を目指す動きもあ

ります。これも夢ある画期的治療法です。

最近の若い放射線腫瘍医たちは学生時代から分子生物学を学び、セミナー講師に対する要求度も高いようです。特にデジタル化された社会で育ち、病院の診療も日常の生活もコンピューターをこともなげに使いこなします。ある若い放射線腫瘍医は「主食は電気」

であると言っていますが、成る程と頷かされます。そのスマートな彼らも、少しばかりコンピューター画面に飽きてきたようです。それが証拠にこの放射線生物学セミナーの盛況ぶりなのです。知的好奇心旺盛な若き放射線腫瘍医たちは「画面の虚像の先にあるもの、実像を知りたがっている」、アナログ・ローテクで育ったファジーな世代にはそのように見えます。

第3回 「JASTRO放射線生物学セミナー」開催の顛末

●国際医療福祉大学・放射線治療/核医学センター 北原 規



第3回「JASTRO放射線生物学セミナー」プログラム表紙



セミナー会場の東京医科歯科大学

第3回JASTRO生物学セミナー当番世話人の話が持ち上がったのは、2011年秋頃だったと思います。実際に話が具体的になったのは2012年春頃、当時の根本JASTRO教育委員長から正式に依頼を受けて受諾しました。当時私は生物部会に一応所属してはいましたが、目立った活動には関与せず「なんで私が世話人に？」と四谷学院CMの受験生の様な印象を抱いた事を記憶しております。

本論とはかなり外れますが、私のごく初期の頃の研究歴の様なものに触れさせて頂きたいと思います。卒後腫瘍内科(当時の名称は、「臨床癌化学療法部門」といういかめしいものでした)の大学院に進学した私は臨床半分、研究半分の生活を続けておりました。

国立大学、それも附属研究施設の悪しき慣習として、「臨床よりも研究重視」更に言えば「人間よりもネズミが大事」という雰囲気が教室内に横溢しており、当直で呼ばれても実験中の場合「今ちょっと手が離せない。」と断った事がしばしばありました。今思えば罪悪感でいたたまれなくなる思いです。その割に研究レベルは決して高いものとは言えず、国際レベルどころか国内でもそれ程上位に位置するものでないことに内心忸怩たるものを禁じ得ませんでした。

学位論文は「腫瘍細胞に抗癌剤を接触させた際のDNA量継時的变化のフローサイトメトリー解析」というあまり画期的とは言えないものでした。

実験系の中でオートラジオグラフィー、MI、LIなど、



三浦雅彦 東京医科歯科大学教授の講演「放射線生物学概論」



原田 浩 京都大学講師の講演「分子生物学的実験法」

今思えば放射線生物学そのものの手技・手法を使用しておりました。

そういったアイソトープを用いた実験手技は医局の朝村講師から学びましたが学位論文作成の際、朝村講師と親しかった放射線基礎医学の佐々木武仁助教授(当時)を紹介されました。佐々木先生は私の学位論文のレフリーを務めて下さり、色々と懇切丁寧な指導を受けました。

数年後私は医学部放射線科に転科し、佐々木先生と再会しました。佐々木先生は面識のあった私を可愛がって下さり、東京医科歯科大学教授就任後も何かとご指導を頂きました。

その後私がアメリカに留学し、帰国後帝京大学講師として上京してからも親交が続きました。医科歯科大での勉強会にも時々参加し、更に数年後ロンドン大学留学の祭にも佐々木先生の親友であるK.R.Trott教授に連絡を取って頂く等非常にお世話になりました。

以上長々と書きましたが、結局三浦雅彦教授と私が佐々木武仁東京医科歯科大前教授門下の同門であったという事を言いたかった訳です。しかしながらかれこれ25年程前の事になるので三浦先生は私の事を全く覚えていらっしやなかったそうで、実を言うと私も三浦先生の事を記憶しておりませんでした。



秋元哲夫 国立がん研究センター部長の講演「分子標的薬と放射線治療の相互作用」



秋元先生の講演風景。会場は満員の盛況です。

実験法」を京都大学・原田講師、「放射線によるがん細胞死」を群馬大学・高橋准教授、「放射線によるシグナル伝達の修飾」を福井大学・松本教授、「放射線によるDNA損傷と修復」を電力中央研究所・富田主任研究員、「放射線感受性を修飾する内因性・外因性因子」を京都大学・増永教授、「分子標的薬と放射線治療の相互作用」を国立がん研究センター東病院・秋元部長にお願いしました。

本セミナーはJASTRO生物部会と教育委員会の共同主催で、2011年2月に生物部会がJRSからJASTROに移行後初の開催となりました。講師の人選、会場の設定・各種事務機器やスタッフの無償提供等、東京医科歯科大学・三浦教授には多大なお世話になりました。人気のセミナーとの事で、NETでの申し込みは開始後数時間で定員に達しました。重複申し込みの為、追加申し込みを設定しましたが、約1時間で定員に達しました。定員ギリギリの120名が参加し、大盛況のうち開催の運びとなりました。

どの先生もスライドや講義方法に並々ならぬ時間と労力の跡が忍ばれる素晴らしい内容でした。土曜日9:55開会、16:55閉会というタイトなスケジュールでしたが、遠方から参加する方の事を考慮すると、これ以上開始時刻を早めることは不可能でした。

盛況のうちにセミナーは終了しました。皆非常に熱心に聴講した為、講義中も強い圧力を感じた、と講師陣も仰っておりました。担当世話人としては、皆様のお蔭で無事にセミナーを終えられ、達成感と充足感を感じました。どの先生も渾身の講義して下さいましたが、中でも三浦教授の「今や α ~ β やヒット理論等放射線生物学者にしか通用しない言語で語る時代ではない。一般的な分子生物学の世界でディスカッション出来ない完全にガラパゴス化してしまう。」という警告はまさに眼から鱗、という印象でした。今回

初めてアンケートを実施し(結果は割愛)参加者の本音に触れたのは極めて有用でした。

個人的に以下の印象を持ちました。

- 今回は三浦雅彦東京医科歯科大学教授の尽力により、会場費・諸経費・人件費などを大幅に節減出来ましたが、本来であればもっとJASTROから援助があつて然るべきであると考えます。同様に遠方から自費で来る参加者や、僅かな謝金で講義して下さる講師の事を考えると資金面での更なるバック・アップの必要性を痛感しました。
- 多数の参加者が見込まれる為、可能であればもう少し大きな会場での開催が望まれました。
- 参加出来なかった会員の為、セミナーの内容をDVD化し、有償(無償)にての配信が必要であると考えました。
- 今回の内容は古典的放射線生物学と最先端の分子生物学が混在していましたが、将来的に両者を分けて開催した方が親切のような印象を受けました。

以上です。以前は研究医(免疫薬理学、核医学などが主でしたが)の端くれとして生活しておりましたが、最近はずっかり一般臨床医になってしまった私にとって、知識や見識のリファインの為最高の機会を与えて頂き、少しでも皆様のお役に立てた事を心より感謝申し上げます。

放射線生物学は現在分子生物学を基盤としてダイナミックな展開を見せ、遺伝子医学や再生医学等とも深く関わる、極めて魅力的な分野に進化しました。今後もこの「放射線生物学セミナー」が研究者や臨床家の皆様の知的探求心を刺激し、更なる飛躍を遂げる原動力となることを願ってやみません。



セミナー後 湯島会館での懇親会 (1) 近藤隆生物部会・会長、及びお手伝いしてくれた研究室の若手医局員の先生達と共に



懇親会 (2) 前列左から三浦先生、私、後列左から原田先生、秋元先生、富田先生