

## 2012 年度スタンフォード大学海外研修派遣報告（抜粋）

研修先：Stanford University Lucas Center

期 日：2012 年 7 月 22 日～7 月 29 日

引率 金沢大学医薬保健研究域 田中利恵

本研修は、スタンフォード大学の研究者や臨床医による講義、および学内外の施設見学により構成されている。今回で 7 回目を迎えた本研修の講義は、**Molecular imaging, high field MRI, cardiac MRI & CT, breast MRI** など多岐に渡り、いずれ最先端の内容であった。また、大学から車で 10 分程度の距離にあるバリアン工場、大学施設内にあるサイクロトロン施設、Molecular image Center, 3D laboratory, 大学病院などの施設見学、さらには、7T-MRI を体験するなど他ではできないアクティビティも組み込まれていた。質・量ともに作りこまれたプログラムのおかげで、1 週間という短い期間に多くを学び、感じることができたと思う。企画運営にご尽力いただいたスタンフォード大学のスタッフや GE ヘルスケア・ジャパン株式会社（GEHC-J）スタッフの皆様に、この紙面を借りて心から感謝申し上げたい。

研修生の皆様には、報告書の作成にあたり「学会の国際化について」「学会のあり方について（私たちが目指すべき学会）」「研修で得たことを今後どのように活かすか」の 3 点をテーマに記述して頂いたが、本稿では紙面の都合上、抜粋文のみを紹介する。7 期生が何を見て、感じて、どう今後につなげようと思ったのか？詳細は、学会 HP に掲載された本文をご覧ください。



Photo 7 期生とスタンフォード大学の講師陣

---

大阪大学医学部附属病院 遠地 志太

本研修では、現在の海外における最新情報を得ることができた。また国内の学術レベルと比較し、日本でも十分やっつけていけることも感じ、自分の研究に自信を持つことが出来た。日本の優れた研究を海外へ発信するためには、海外学会で報告すべきであり、それによって世界への認知に繋がるはずである。日本の研究が世界に認知されれば、海外の研究者が日本の学会に参加する機会も増えると思われる。「日本でしか出来ない」、「日本のあの施設(研究室)でしか出来ない」と思わせるほどの魅力的な研究を続けるためにも、研究の詳細を日本語で議論し、検討し合うことは、英語化以上に重要であると考え。

この経験を今後どう活かすことが出来るのか、現時点で具体的な考えはない。ただ、今自分が取り組んでいる研究を直向きに頑張り続け、個のレベルを少しでも上げることが最善であると考え。研修で知り合えた海外の研究者・教育者を見習うこと、それ以上に、研修で出来た新たな仲間たちと共に助け合い、またお互いに刺激し合うことで、今後の研究活動・臨床検査に活かしていきたいと思う。



Photo 研修“初”の落第者になりかけた筆者(左)と Moseley 先生(右)。「修了出来なかった者は、修了できるまでスタンフォードで研修しなければならない」というルールはないですか？

製鉄記念八幡病院 大下 剛史

今回の研修で得たものは、スタンフォード大学の実際の臨床と現在の研究、これから先の画像検査や治療につながるものなどさまざまであった。臨床で行われている検査や治療については、日本で行われているものとそれほど違わないか、または日本の方が進んでいるのではないかと思え、自分が行っている日常の検査にも自信をもって望むことができそうであった。今回、私が最も興味があった 7TMRI は撮像については少ししか見ることができず、残念であった。マルチ送信技術をもってしても 7T では感度ムラなどがあり、まだまだ研究、開発の余地があると感じた。ただ、7TMRI は非常に高い SNR、コントロールできれば素晴らしいコントラストが得られる T2\*などがあり、将来的に

はMRIはますます高磁場になる可能性があり、今後の参考になった。また、DTIやDKI、QSIなどMRIのいろいろな話をきくことができ有意義なものとなった。そして、分子イメージングやConnectomeと呼ばれる脳の接続の強さを調べる新しい方法などについての話もきくことができ、将来、放射線技師の行う業務は多方向に広がっていくのではないかと感じた。



Photo 研修の休憩時間、右から3番目が筆者

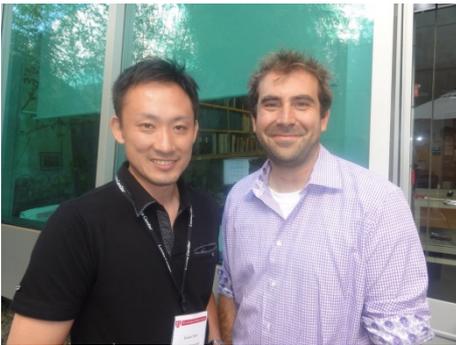
金沢大学 小林 正和

本研修で知り得た多くの中で、特に2つ印象に残った。1つは、一流研究者のプレゼンテーション能力、2つ目は、画像領域に限らない研究の推進である。1つ目のプレゼンテーション能力とは、可能な限り文字を使わず、画像や図を使用し、強調するところは、声を大きくし、ポーズもいれ、聴衆が飽きてきたときには、必ずユーモアを取り入れることで、専門外の人にも魅了する能力である。アメリカでは、大学等でその能力を身に付けるための授業があり、そこでトレーニングを受けるようだ。これは日本の大学でも取り入れるべきだと思った。2つ目は、スタンフォード大学放射線科のトップである Gambhir 博士が目指している癌の超早期発見とオーダーメイド医療に関する研究内容についてである。現在の医療では、遺伝子研究が盛んに行われているため、この遺伝子情報と画像情報をうまく組み合わせることで、生検を行わずとも画像を用いて被検者ごとの癌の遺伝子情報の取得を目指している。当学会でも、世界最先端の研究に追いついて行くためには、画像領域以外の技術を研究に組み合わせることや、更に言うとも画像にとらわれない新たな研究領域を構築する必要性もあるように感じた。



筆者(中央)とお世話になったスタッフの方々

本研修に参加した主な目的は、「最先端の High Field MRI を学ぶこと」「同士を作ること」であった。本研修では、世界トップレベルの講師陣によるレクチャーに加え、最先端の研究施設やリニアック装置の工場見学、さらには 7T-MR でのスキャン体験などを経験することができた。Neuro Imaging に興味を持っている筆者にとって、7T-MR でのスキャン体験と Dr. Moseley のレクチャーはとても興味深いものであった。スタンフォード大学の講師陣から多くのことを教授していただいたが、筆者が特に着目したのは巧みなレクチャー手法である。ユーモアたっぷりの Dr. Moseley をはじめ、Dr. Shuhendler (写真) のレクチャーでは Molecular Imaging の世界に完全に引き込まれ、話術を含めたプレゼンテーション能力を磨く必要性を再認識した。全体を振り返ってみると、非常に充実したプログラムであった。スタンフォード大学における M.D.—Technologist—Ph.D の研究体制は、日本でも十分に参考にできる。優秀な Technologist を擁する本邦において、このような研究体制を多くの施設で構築できれば、世界を先導できる！と期待が膨らむばかりである。



筆者(左)とMolecular Imagingの講師Dr. Shuhendler  
(右)@LUCAS CENTER

---

札幌医科大学附属病院 高島 弘幸

今回の研修では、CT, MRI, PET-CT, 分子イメージングなどに関する基礎的な部分から最近のトピックまで聴講することができた。とくに分子イメージングに関しては、スタンフォード大学としても力を入れており、もっとも今後の発展が期待できる分野であると思われた。また施設見学では、Lucas center, Small animal facility で感銘を受けた。とくに MRI は、ヒト用 7T MRI や最新 3T MRI, 動物実験用 1.0T および 7T MRI など現状で考えられる最先端の充実した機器がそろっており、スタンフォード大学のスケールの大きさを実感することができた。スタンフォード大学における世界最先端の研究施設や環境を体験できることはいうまでもないが、全国から集まった仲間たちとの語らいが最大の利益であった。同じ診療放射線技師という免許をもちながら、職業も様々であり、多方面からの意見を聞くことができた。さらに、本研修を通じて、英語の必要性を再認識することができた。これは今から勉強しても決して遅くはないということも諸先輩方をみて認識できた。研修後の私は、英語の勉強に最も

力を注ぐかもしれない。これから、我々の研究を世界に広めていくためにも、本学会全体で  
大志を抱くことを期待する。



Photo 出会った仲間たちと勉強し、議論し、そして飲む・食べる・・・想像以上に得るものが多い。

---

大阪赤十字病院 高津 安男

研修の内容は、Stanford University が取り組んでいる最新の研究や臨床についての講義と、様々な研究施設や病院見学、現地スタッフとの交流である。講習と研究施設見学を組み合わせることで理解の向上が促された。最新の医療技術に触れ、現地スタッフと活発に議論できる時間が随所に設けられており、大変貴重で役立つ多くの情報が得られた。中でも、一つの研究において様々な分野のスペシャリストが協力・提携するシステムは非常に興味深く、今後の自分の研究へのスタイルとして大きなヒントとなり得る。それは専門化されていく臨床においても当然関わる点でもある。また、一連のプロジェクトを複数の視点からアプローチされており、これについても大変参考になり、是非とも自分の研究に反映させたい。また、各講師による丁寧な講演姿勢についても参考にしていくつもりである。



Photo 7T MRI のボア内に入った体験について現地スタッフと語らう筆者 (右から 2 人目).  
左から 2 人目は Dr.Moseley.

---

旭川医科大学 谷川 琢海

私が今回この研修に参加した大きな目的は、最先端の研究から創世される新たな医療情報を知り、また医療情報が放射線部門とどのように関わっているのかを知ることであった。広大なキャンパスの一角にある Lucas Center で行われた講義では、Dr. Mike Moseley をはじめとする講師陣の熱意に圧倒された。常に私達を楽しませ、興味を維持させながら、最新の研究内容を具体的に提示する講義は、たとえ専門外の内容であっても決して退屈しないものであった。講義以外にも病院の放射線部門、画像処理を専門に行う 3D ラボ等の見学があり、日米における業務の違いを知る良い機会となった。医療情報に関して言えば、放射線部門にも 10 名以上の IT 担当者があるものの、医療従事者と直接的な関わりは少ないようで、あまり認知されていない印象であった。医療従事者が医療情報システムの運用・管理にも携わっていることが日本独特のことであることを知ることができた。今後、医療と情報処理技術の橋渡しができる「医療情報の専門家」として、プログラマなどの IT 技術者とは異なる役割を世界にアピールできるように研鑽を積んでいきたい。



Photo Lucas Center にある庭で開催されたワインパーティの様子。(右から2番目が筆者。)

静岡県立こども病院 土屋 裕一郎

研修参加の動機は研究活動再開へ向けたモチベーションと研究テーマの獲得であった。結論を言えば、超一流の講師陣と全国から選抜された会員とのディスカッションはその目的を達成するためには十分過ぎる環境であった。

Moseley 教授はある講義で“なでしこジャパン”と“JSRT”をなぞらえてこう言った、「シュートチャンスは毎日ある！」。そして最終日、講義の最後をこう締めくくった、「目と心をもっと開きなさい！視野を広く持ちなさい！」。これは JSRT 会員への最大限のエールであると共に、医業界への警鐘であると私は感じた。分子イメージングに明るい未来があることについて異論を唱えるものはいない、そして近い将来さまざまな業界が入り乱れた様々な嵐が起これば Moseley 教授は予想している。私はこの研修で自身の研究活動への大きなインスピレーションを受けたと同時にほとんど独占職種としてイメージング産業に関わっていけると錯覚していた自分自身に危機感を覚えた。



Photo 左上:活発に質問する7期研修生. 左下:連日連夜の討論会. 右 :Moseley 教授とのオフ

ショット. BFF(Best Friend Forever)は一番の思い出. (右:筆者)

---

彩都友誼会病院 寺内 香澄

今回私が海外研修に応募した理由は,最先端の研究を行っている Stanford 大学でどのような研究が行われているのか,米国の医療の現場はどのようになっているのか,日本の放射線技師のレベルは米国と比較してどうなのか,また 7TMRI や分子イメージングに興味があり,今後の自分の研究のヒントが何か見つかるのではないかと,というのが主な理由であった.

今回の研修では多くの素晴らしい方々との出会いがあった.研究分野が異なったり,遠方だったり,普段はまず話す機会のない方々と,経験やそれぞれのバックグラウンドを抜きにしてたくさんのお話を語る機会に恵まれた.同じ考えを持っていたり,新しい考えを頂いたり,とても刺激的な一週間を送ることができた.今回の研修を通して得ることのできた知識やモチベーションを大切に,仲間には負けることのないように今後もますます精進していきたいと思う.もしこの体験記を読んでいて,自分も海外研修に応募しようかと迷われている方がいれば,私は是非挑戦して頂きたいと思う.最先端の研究に触れ,米国の医療の仕組みや現状を知ることが,自分の放射線技師としてのこれからについて考えるヒントになると思う.



Photo Stanford で働くスタッフの方々と交流する機会もあり,現場の生の声を聞くことが出来ました.筆者は中央

---

市立函館病院 中村 麻名美

最先端の画像診断機器によって得られた情報が臨床的評価を加味した実用的な医療を知るため,この研修に参加させていただいた.スタンフォード大学で行われている技術研究で,近い将来臨床応用される molecular imaging, 低侵襲で正確な腫瘍の ablation や痛み緩和などを行える MR-guided High Intensity Focused Ultrasound(HIFU)など様々な放射線技術の可能性を目の当たりにした.特に High-field MRI である 7tesla においては,高分

解能, 高 SNR が実現することにより, 人間の認識行動をも評価できる可能性があることには大変興味があった. このような技術をどのように活用するかを考え, 新しい技術を科学して確立し, 臨床へ応用することは放射線技術者の使命であることを再認識した. 新しい技術が臨床応用されたとき, 日常業務や研究活動に取り入れて患者さんに還元できるよう, 日々精進したい.

また, 研究, 発表などで学会参加をすることによって大切な仲間が増えていくのも実感している. 今回の研修でも, 多忙な日常業務をこなしながら自己研鑽を欠かさない仲間たちの話を聞き, 自分の仕事に対する姿勢を正して視野を広げることができた.



Photo 講義の合間の coffee break 中 (筆者前列中央左)

虎の門病院 福澤 圭

「三位一体」これは私が個人的に尊敬する放射線技師に教わった考えであり, 日常業務における私のテーマである. この三者は, 技師・医師・メーカーであったり, 臨床・研究・教育であったり, 時に患者が入ってきたりと, 流動的に変化する. 私が今回の海外研修で学びたかった点はまさにこれである. 米国における「三位一体」, 特に放射線科医・臨床科医・放射線技師の関係性である. 研修を通して, スタンフォード大学では各分野の横のつながりが非常に強く, スピーディーであり, 円滑な三位一体の関係性があるように見えた. そしてその中心は Dr.moseley のような放射線科のスペシャリストであった. 例えば, 小児科医の講義の中で水頭症患者の評価に DTI を使うというものがあった. 調べてみれば, 日本でも行っている施設があり論文も多数存在した. 非常に恥ずかしいが, 私はこのような方法は知識になく, 放射線科医から臨床科医に提案し, プロトコルが作られていく流れにも驚いた. そして同時に, 日本では放射線技師が三位一体の中核となれる可能性があることの魅力も感じた.



Photo 7MRI 室へ入室前の筆者.L サイズの検査着からも米国のスケールの大きさを感じた.磁場酔いはなかったが,頭を振ると鉄味を感じた.

---

国立病院機構 長崎医療センター 丸山 裕稔

私がこの研修に参加した目的は,日常業務に追われる毎日の中で研究を継続していくモチベーションを保ち続けるのに難しさを感じ始めていた自分への啓発と,研究に対する思いの再確認のためである.この研修に参加することで,スタンフォード大学で行われている C-13 Hyper Polarized MRI や High field MRI といった最先端の研究内容や充実した研究環境を垣間見ることが出来きでき,今後の放射線技術の発達に伴いさらに高い知識と技術を身につける必要があることを確信した.また日本の放射線技術のレベルの高さが間違いなく世界トップクラスであることを確認出来たことは,今後の自信に繋がるであろう.そして何より高いモチベーションを持った全国の仲間との出会いは,私の放射線技師人生においてかけがえのない財産であり,今後お互いが刺激し合うことが,日々の診療業務や研究活動に重要であると考え. どんな研究テーマでも日常での疑問,悩みからスタートしている.それを解決し,最後は患者さんのためになるよう高い意識レベルを持ち続け,努力していく事はどんな研究テーマにおいても同様であるということだ.私にとってこのことが再確認できたのは,今後研究を続けていく中で重要な意味を持っている.



Photo ACR BI-RADS の Chair, Debra M. Ikeda, M.D. と筆者

---

国際医療福祉大学 室井 健三

1週間ほどの研修期間であったが、最新の分子イメージングの動向、7T-MR装置のガントリ内移動体験、各種研究所見学など世界最先端の研究について、実際に lab で研究に取り組んでいる研究者から講義や説明を頂き、あまりのリアルさに対する衝撃と、その現場にいられることの感激を今でもかみしめている。研修中、本研修は開催から7回目を迎えたとお聞きし、準備段階も含めおよそ10年前から現在のJSRTおよび学会員が進むべき方向を見定めていたことに心から敬意を表したい。先遣の目を持ち、世界の動向に目を向け、中長期的な計画から継続性を持って事業にあたることが重要であると再確認できた本研修であった。放射線技術科学に関する研究は世界的に行われており、日進月歩の勢いを感じる。その成果は世界中で共有することができる環境が整えられており、地球上に住むすべての人がその恩恵に預かる権利を有する。私は今回の研修で影響を受けた様々なこと、見聞きしたこと、感じたことを自分の与えられた環境で自分の立場を弁え共有するよう努めたいと考えている。

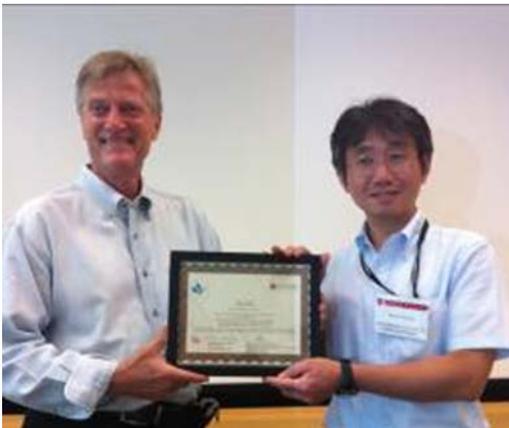


Photo Moseley 博士（左）からいただいた宝物 （筆者：右）

---

奈良県立医科大学附属病院 山谷 裕哉

私には国際学会に参加した経験もなく、この研修が初めてのアメリカ体験であり外国の同じ分野の研究者や技術者と意見交換をおこない指導を受けること自体初めてで、とても刺激的な経験であった。今回この研修に参加した目的は、診療放射線技師として働き始め 10 年以上が過ぎる程度いろんなことを経験し少し緩でるところに刺激が受けたくて応募した。今回の研修は私の人生において大きな影響を与えていることは間違いない。当然、研修に行けば急に自分のレベルが上がるわけではない。しかし、参加してみればアメリカの研究の規模の大きさ、見たこともない技術などはもちろんのこと、何より一緒に参加されている研修生の方々のスキルのあまりの高さに驚かされた。そして自分の英語力の無さ、研究の組み立ての未熟さ、努力不足を痛感した。ただ今の段階でこのこと気づくことができ、さらに素敵な仲間がたくさんできたことが最も大きな収穫であったと思う。この経験を周囲に伝え、今後さらに臨床に研究に力を入れていきたいと思う。



Photo ワインパーティーにて Moseley 先生と

---

(独)放射線医学総合研究所重粒子医科学センター医療情報室 横岡 由姫

煮詰まり気味の自分の中に何か新しいアイデアが生まれるきっかけになるのではないかと、自分の専門分野から臨床現場に対して役に立てることが知りたい！と考え、今回の研修に参加させていただいた。現在の私の業務は病院情報システムの管理・運営であり、研究テーマは技師の撮影プロセスをタスク分析や Ontology 工学を用いて可視化するなどの医療情報分野が専門である。研修内容は、MRI や CT や PET などの最新の撮影技術を学ぶ事が主であったが、病院や 3D Lab の見学を通して、撮影業務と技師の関係性が日本と米国の間で大きく違う事を学ぶことが出来た。例えば、日本では 1 人の技師が撮影から撮影後の画像処理を行い、

並行して複数のシステムを利用し,他職種との連携を取りながら業務を進める.また,技師同士が個々に様々なモダリティを経験し互いに知識の輪を作っているのに対して,米国では CT 撮影技師や MRI 撮影技師などモダリティごとに細分化し専門性を高めるスタイルであった.この様な相違は,システム構築や情報システム・技師の関係にどう影響しているのかなど,非常に興味深かった.これらの研修で得た疑問や興味をヒントとして研究を深め,学会での発表や論文の投稿を積極的に行なって行きたい.



Photo 金沢大学の田中先生 (左), GE 田頭さん (右) とランチで

---

川崎医科大学附属病院 吉田 耕治

スタンフォード大学研修の参加目的は,高磁場 MRI や分子イメージングを用いた研究,米国の医療制度,医療施設や 3D ラボ,診療放射線技師の現状を実際に見学し,今後の自分にどのように生かすかを学び考えることである.

スタンフォード大学での研修内容は,現在進行している研究や施設の紹介,今後の展望が中心となっていた. Michael Moseley 先生をはじめ多くの著名な講師の方々のプレゼンテーションは,興味をかき立てる内容と構成で時間が経つのを忘れてしまうほど刺激的であった. 講義中には多くの質問や議論の時間が組み込まれ,昼食時間にも講師や研究生たちと交流をはかることができ,大変充実した研修体制であった.

私は現在 MRI を中心に臨床と研究を行っているため, MRI に関する講義や見学,体験が最も印象に残っている. 特に 7T MRI の体験や Hyper polarization を用いた MRI の講義に大きな興味を抱き,医療機器としての MRI にとどまらず,これから多くの分野に新たな展開を示唆する講義の内容に,今後の MRI の可能性の大きさを実感した. 今後この研修で得られたものを,より多くの患者さんや後輩たちに還元できるよう努めていきたい.



Photo Lucas Center の 7T MRI 室にて Moseley 先生と筆者

---

埼玉県立がんセンター 若林 康治

今回の研修への参加の動機は、内容がこれまでの自分の分野に合致していたことが主ではあるが、異国にて最新の技術や知見を多くの仲間と一緒に得ることにより、刺激を受け、自分自身を奮い立たせ、今後の研究へのきっかけを得たいという思いがあったからだ。

7TMRI や蛍光イメージング、PET における新たな Probe や Tracer, MRg-FUS など、Stanford で Research 中の医療技術もやがて当たり前のような世の中がくるのかもしれない。しかし、今日本で行われている臨床医療は決して遅れているわけではないし、むしろ世界と同等あるいはそれ以上の最新技術、知識を持って行われているのではないかと研修に参加して感じた。研修を終えて、これまでとはやや違った新たな視点で今後の自分の業務や研究に取り組むきっかけを得ることができ、気持ちのリセットされた。また、様々な Stimulation は Motivation をおみやげにしてくれた。プレゼンテーションももう少し自分自身磨かなければとも感じた。聞いている人を上手く引き込む Moseley 先生の講義の中で「テクニックは診断 Quality を左右する」は何気ない言葉であったが、先生がおっしゃると説得力が強く、心に残った言葉であった。



Photo2日目の夕食後、筆者前列中央

---