

問. 社会人になってから、研究を行う上で必要だと感じたスキルや知識にはどのようなものがありますか？

- 文章力（三澤）
- 統計学、研究デザイン(横田)
- 些細な疑問にも気づける観察力や好奇心。
英語（AI のお陰で、ハードルが下がっていますが）。（小林）
- データ整理・分析スキル（統計解析）、文献検索能力、プレゼン・発表・資料作成のスキル（中井）
- 英語能力（読み書き）、統計（福井）
- ありきたりには統計学、流体力学等の理工学その他分野の知識も案外と必要。論理的思考力は必須（三浦）
- 画質に対する知識、明確な研究目的設定。（長澤）
- 英語の論文を読まないといけないので、英語に対する全般的な知識は必要と感じます。統計は必ず必要になる場面がでてきます。（東海）
- 統計・データ解析の基礎知識、プレゼンテーション・発表技術、英語力、コミュニケーション能力、忍耐力。（鷲塚）

問. 学生時代に戻れるとしたら、研究に役立つどのようなスキルを身につけますか？

- 英語、統計学（三澤）
- プログラミング（横田）
- Word, Excel, PowerPoint.（小林）
- 英語力（英語論文の解読）、画像解析スキル（image J 等のソフトウェアの使用）（中井）
- プログラミング、英語能力（読み書き）、統計（福井）
- プログラミングをやりなおしたいです（三浦）
- 統計解析（長澤）
- 英語が苦手ですずっと避けていたので、話せるようになるまでとはいえませんが、読解能力は身につけたいです。あと統計学の授業はもっと真面目に受けたいと思っています。研究をやっていくと人前で話さないといけない場面が出てくるので、学生のうちから人前で話すことに慣れる、また研究内容について議論するために人との繋がりが必要と感じることも多いので、コミュニケーション能力も身につけたいです。（東海）
- “統計”と“英語”そしてプログラミング（鷲塚）

問. 研究を進める上で参考になっている書籍やウェブサイトがあれば教えてください

- pubmed、標準 X 線 CT 画像計測（三澤）
- Pubmed. (横田)
- 私が参考しているウェブサイトを記載します。
 エクセル医ブログ <https://excel-design-dr.com/>
 統計科学研究所 <https://statistics.co.jp/index.html>
 Pubmed <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>
 Google Scholar <https://scholar.google.co.jp/schhp?hl=ja>
 AAPM <https://www.aapm.org/> (小林)
- PubMed（英語論文検索）、医中誌 Web（国内論文検索）、DeepL（翻訳サイト）(中井)
- Google Scholar (福井)
- 一般的な PubMed や Cinii、学内のサービスから始めています（三浦）
- Google Scholar（文献検索用）（長澤）
- 研究活動を始めたばかりなので、まだ模索中なのですが大学の図書館にほとんど揃っている、大学の図書館にあるものや大学が契約して提供している論文のサイトを参考にしています。（東海）

問. 論文を読む際や研究発表を聴講する際に、特に注目しているポイントは何ですか？

- スライドのデザインや文章校正、まとめ方（三澤）
- PICO,PECO について理解するようにしています。（横田）
- 研究の目的と Limitation（研究の新たなネタ探しのため）
 研究の方法（自分の研究でも応用できるかもしれないので）. (小林)
- 研究の仮説に対する検討方法、対象数の母数、統計方法、Limitation、質疑応答の内容（中井）
- 自分の研究のヒントになるかどうか、その研究の臨床的な有用性について（福井）
- 立証したい課題に対して相応な方法論理か、考察が客観的事実と受け取れるか、再現性のある結果であるか（三浦）
- 参考にする評価法の確認および新規性について確認（長澤）
- どんな方法でやってどんな結果が得られたかを見ています。自分が興味ある内容もありますが、今後役に立つかもしれないと思い、モダリティにかかわらず研究発表を聴講しています（東海）

問. 論文の読み方やまとめ方、管理方法で工夫していることや、オススメの方法があれば教えてください

- Mendelay というソフトを使って管理しています。（横田）
- 論文の読み方は Abstract と結果(図表)を見て大まかな内容を掴むようにしています。
 論文管理は、私は Zotero というソフトを使用しています。（小林）

- まずは緒言にて研究の仮説（目的）結語等を確認し、その後自分の興味や研究内容がまっちしたら詳細に関して読み進めていく。（中井）
- 現時点では Excel で論文の管理などをしてしていますが、論文管理ソフトの使用を検討しています（福井）
- その辺りが不得意で雑ですが、カテゴリを分けて、引用や関連論文を時系列にしています。（三浦）
- 自分の研究したい近い内容は新しい順から確認と保存（長澤）
- 私も得意ではないので教えていただきたいです。今はとりあえず分野ごとにフォルダで分けて、検査室で共有できるようにしています。（東海）

問.研究してきた内容が臨床に繋がったと最も実感できたことがあれば教えてください

- 画質評価の結果が撮影条件や再構成条件の見直しや、新たなプロトコルの運用に繋がったこと（三澤）
- ファントム実験をして物理評価をした後、臨床運用をはじめ、結果が伴っていたこと（横田）
- 画質評価の結果を臨床条件に落とし込み、被ばくと造影剤量の低減に繋がったとき。（小林）
- 放射線科医との協議の中で、自分が検討したデータ内容を基に撮影プロトコルが設定されたところ（中井）
- 冠動脈 CT において Step and Shoot 法が導入された際に、最適な padding time の検討を行った結果をもとに、画質を担保しながらも被ばくを低減した撮影条件を設定できたこと（福井）
- CNR や MTF 等の画質評価をもとに、撮影条件を決められた事や、画像の視覚的印象を説明できる性能評価が出来た時です（三浦）
- 患者被ばく低減のための画質検討と決定（長澤）
- 研究や学会発表の経験がまだ少ないので、これ！という実感はまだないのですが、最近では研究結果を元にプロトコルなどを再度考えようという流れになっています。（東海）

問. CT の研究を通して学んだこと、得られた知見や経験について教えてください

- 何気なく撮影している方法や設定している条件などを疑問に持つことが重要であると学びました。また、研究会や学会活動を通じて、全国の様々な方との繋がりができたことが何よりの財産だと思います（三澤）
- 放射線技師はモダリティ毎に物事を捉えがちであるが、実際には臓器や疾患についての研究につながり、他モダリティとの比較など幅広い知識が求められる。（横田）
- 我々、診療放射線技師の研究が患者さんに少しでも優しく・臨床価値の高い検査に繋がること。（小林）

- 画像評価能力の向上、放射線に関する知識の向上と被ばくへの配慮と技術的工夫。(中井)
- 研究を行うことにより装置だけでなく臨床に関する知識も向上するため、研究で得た知識が日常の診療にも役立つということを実感しています(福井)
- 抽象的な表現ですが、データの取り扱い方や客観的考察、論理的思考を学ぶ事、重要性を実感出来た事。(三浦)
- 装置の高画質化を患者に提供するように努めるが、実臨床にてあらゆる状況に対応するためには豊富なデータ取得が必要になること。(長澤)
- 臨床でもそうだと思いますが、本や教科書でしか知らなかったことが、実際に経験して理解が深まった経験はあります。(東海)

問. これから研究を始める後輩やこれから研究者を目指す方々へ、アドバイスやメッセージをお願いします

- 私は研究に一番大事なことは、人との繋がりだと考えています。私は周りの方々に恵まれ、様々な事をご教示いただくことができました。いきなり全てを自分で始めることは難しいかと思います。もし、身近に一緒に活動できる仲間や相談できる方がいなければ、ぜひ当学会のセミナー等にご参加いただければ幸いです。セミナーの内容から得られる知見があることはもちろん、講師や参加者との繋がりを持てることは何よりの財産になると思います。私も皆様と一緒に勉強していけたら幸いです。(三澤)
- 医療の発展はとても早く、検討すべき事は沢山あると思います。目前の結果に囚われるのではなく、結果が後の医療の発展につながるような研究はとてもやりがいがあると思います。(横田)
- 私がきちんと研究活動を始めたのは30歳を過ぎてからです。研究活動を始めるのに早いも遅いもありません。興味や疑問が生じたら、取り敢えず活動してみましょう。もしかしたら既に発表されているないようかもしれません。しかし再度検討することで新たな知見が生まれることもあります。まずは初めてみましょう。(小林)
- 研究を始めるうえで大切なのは、「なぜ？」という疑問を持ち続けること、完璧を求めすぎずまず行動に移すこと、困ったときは周囲に相談して助けを借りること、そして失敗も次につながる大切な経験と捉えること(中井)
- いろんなことに疑問をもって、探求する気持ちを持ってください。(福井)
- 小さい疑問や課題でも検証するチャレンジ精神と、必要な無駄を惜しまない事、論文を鵜呑みにせず自分自身で実践する事、最後に、理解するプロセスを楽しむ事が大切な事だと思います。(三浦)
- 学会発表のための研究になってしまうと苦痛を感じてしまうかもしれませんので、患者・読影者・診療放射線技師の負担を減らすためにはどうしたらよいか？を考えると研究にやりがいを感じられるのかもしれません。(長澤)

- 日常の業務の中で疑問に思ったことが、案外研究に繋がっていくことがあります。いろんなことに興味をもって、勉強することは大変ですがどんな当たり前なことにでも一度考えてみると知識が深まったり、得られるものは多いと思います。(東海)
- まずは、恐れずに挑戦してください。失敗しても大丈夫！そんな時は必ず、あなたに手を差し伸べてくれる人がいます。その先に多くの出会いが待っています。(鷲塚)

参考：先生方のオススメの書籍等の情報

- pubmed、標準 X 線 CT 画像計測 (三澤)
- Pubmed. (横田)
- 私が参考に行っているウェブサイトを記載します。
エクセル医ブログ <https://excel-design-dr.com/>
統計科学研究所 <https://statistics.co.jp/index.html>
Pubmed <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>
Google Scholar <https://scholar.google.co.jp/schhp?hl=ja>
AAPM <https://www.aapm.org/> (小林)
- PubMed (英語論文検索)、医中誌 Web (国内論文検索)、DeepL (翻訳サイト) (中井)
- Google Scholar (福井)
- 一般的な PubMed や Cinii、学内のサービスから始めています (三浦)
- Google Scholar (文献検索用) (長澤)
- 三澤・横田・小林・中井・三浦先生推薦
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>
- 三浦先生推薦
<https://cir.nii.ac.jp/>
<https://www.ohmsha.co.jp/book/9784274220326/>
- 中井先生推薦
<https://www.deepl.com/>
- 横田先生紹介
<https://www.mendeley.com/>
- 小林・福井・長澤先生推薦
<https://scholar.google.com/>