

宇宙総合学研究ユニット NEWS 2023 年 7 月号



ワークショップ「宇宙医学と宇宙倫理学の交差点」開催のお知らせ

京都大学宇宙総合学研究ユニットでは、文部科学省宇宙航空科学技術推進委託費の支援を受けて、宇宙航空人材育成プログラム「将来の有人宇宙活動を支える宇宙医学人材養成プログラムの創出」と人文社会×宇宙・分野越境人材創造プログラム「倫理学を基盤とした宇宙人材育成プログラムの開発と実践」の2つのプログラムを実施しています。この度、この2つのプログラムがテーマとしている「宇宙医学」と「宇宙倫理学」の共通点を議論するため、下記の日程でワークショップを企画しました。どなたでも参加可能ですので是非ご参加をよろしくお願いいたします。なお、当日はグループワークを企画しておりますので、グループ分けについては運営側から指定させていただきます。

<Web ページは[こちら](#)>

日 時：2023 年 9 月 4 日(月) 13:30–17:30

場 所：京都大学 吉田キャンパス 北部構内 理学研究科セミナーハウス

参加費：無料

登 録：[フォーム](#)より要事前登録

締 切：2023 年 8 月 31 日(木) 12:00

※若干名であれば当日参加も受け付けますが、会場の込み具合等によっては入場をお断りさせていただく場合もあります。そのため、できる限り事前の参加登録をお願いいたします。

宇宙医学委託費事業参画教員の紹介

京都大学宇宙総合学研究ユニットでは、昨年 10 月から文部科学省宇宙航空科学技術推進委託費の支援を受けて、「将来の有人宇宙活動を支える宇宙医学人材養成プログラムの創出」として宇宙医学教育プログラムを実施しております。このプログラムへ参画している関係教員を対象に、ご自身やこれまでの経験などの紹介をしてもらうことを目的にインタビューを行っています。インタビュアーは宇宙医学教育プログラムの参加学生が担当しています。第二弾として委託費プログラム共同参画機関の岐阜医療科学大学・田中邦彦教授のインタビュー内容をご紹介します。

岐阜医療科学大学 田中邦彦先生へのインタビュー

インタビュアー： 横浜市立大学医学部医学科 1 年 堀内亮汰

はじめに

私（インタビュアー：堀内）は今回、京都大学の宇宙医学人材育成プログラムの一環として、岐阜医療科学大学の田中邦彦先生にインタビューをさせていただきました。田中先生は、主に宇宙服の研究を行っている方で、今年の宇宙航空環境医学会の大会長をされます。お忙しい中インタビューに答えてくださった田中先生ありがとうございました。また、引率してくださった京都大学の寺田先生、出口先生にもお礼申し上げます。

田中先生の略歴

香川大学大学院を卒業後、外科として勤務。アメリカに留学し、宇宙服の研究を開始。現在は帰国し、岐阜医療科学大学薬学部で教鞭をとりつつ、宇宙服の研究を継続している。



写真は岐阜医療科学大学の様子

インタビュー当日は、雪が少し降っていました。

研究内容について

宇宙服開発の前提として、宇宙服内の気圧と可動性は相反する関係にあります。本来は宇宙服内の気圧が高ければ高いほど、減圧症と言って血管に含まれる窒素が血管に詰まる症状が起きにくくなるので優れているのですが、現在の宇宙服の構造だと内部の気圧が高いほど、宇宙服が風船のように膨らんでしまい動きづらくなってしまいます。これは、服の外つまり宇宙空間の気圧が 0 であるため気圧の差が生じてしまうからです。

そこで、現在主流となっている宇宙服は、気圧と可動性のバランスをとって酸素のみで約 0.3 気圧に与圧されています。これは、エベレストの山頂付近と同じ気圧です。しかし、普段生活している 1 気圧の状態から急に 0.3 気圧の状態に入ってしまうと減圧症に陥るリスクがあるため、宇宙飛行士は宇宙服を着る前に 24 時間ほどかけて気圧の低さに慣らしていく予備呼吸を行う必要があります、これが現在の宇宙服の課題となっています。

そこで、田中先生は以下の写真のように宇宙服を自作し、中に圧縮した気体を入れ、実際の気圧の差を再現して実験し、宇宙服の改良を目指しています。



今後、民間人が宇宙に旅行などで行く場合、仕事をこなす必要がないため宇宙服に機動性は現在ほど重要ではなく、着心地などが重視される可能性があり、田中先生の研究はその方面でもとても重要だと感じました。

田中先生インタビュー

堀内：ご出身はどちらですか？

田中先生：兵庫県明石市

堀内：ご出身大学はどちらですか？

田中先生：香川医科大（現在の香川大学医学部）です。

堀内：その後研修はどちらでされましたか？

田中先生：大学院を卒業した後、神戸大学の関連病院で 4 年ほど研修しました。

堀内：何科にされましたか？

田中先生：外科。

堀内：それからアメリカに留学されていますね。

田中先生：はい。大学院で生理学を研究して、やはり研究をしている方が幸せであることに気づいたんですよ。研究なんてって学生の時は思っていたんですけどね。研究を一つ仕上げて卒業記念にアメリカの学会に行ったんだよね。ポスターを持って行ったんだけど、そこにとっても有名な先生がやってきて、握手してくれましたよ。こんな世界があるのかって思いました。当時、肝臓腎臓の研究していたんだけど、その道の勉強をしていると誰もが知っている有名な先生が 7000 演題くらいあるアメリカで一番大きな学会で、自分のポスターを探し出して質問に来てくれたんです。その時に握手したんですが、感動しました。それで研究の道に進もうと思うようになりました。大学院時代の恩師が岐阜大にいて、そこに行ったら早く留学してこいということになって、当時は宇宙医学の研究がちょうど始まった頃で、宇宙医学で留学するか、普通に外科の方でするかどっちの道もあったんだけど、当時はそうやって臨床もしていて、回り道していたので、ちょっとまわりと違うことやった方がいいかなと考えて、宇宙医学の方で留学先探して、でそこからって感じです。

堀内：いくつかの時に留学なさったんですか？

田中先生：34 だね。

堀内：大学院を卒業なさって一度臨床に戻られて、そのあとやはり研究に戻りたいという感じで、留学したんですね。

田中先生：そうそう。病院やめて研究室に戻って、留学。留学先探すのにも 1 年かかった。

堀内：アメリカ留学中に大変だったことは何ですか？

田中先生：留学行って、研究室から宇宙服の研究をするように言われたんだけど、宇宙服がどんなものかそもそも知らない。研究費をとるための計画書みたいなのが一冊だけあるだけで、計測装置とかも何もなかった。メーカーがついていたので、大きなチャンバーがあったが、それしかなかった。

堀内：チャンバーって何ですか？

田中先生：密閉した箱。箱の中に宇宙服の手の部分とか入れて、中の空気を抜いて圧力の差を作って実験するもの。ラボのメンバーに、この実験道具どこにあるって聞くと、計測するプログラムも自分で作成、メーカーが作ってくれる実験道具は、工学系の人を作ったものだったので、医学の面から実験する際にはあまり使えないものが多く、自分でアレンジしたり、一から作るなどの実験のセットアップが一番大変だった。前例がないので。一旦できだすと、あとは順調に実験が進んでいった。

堀内：宇宙服の研究は、研究室から与えられた課題だったということですね。

田中先生：そうそう。

堀内：アメリカの留学先はどちらでしたか？

田中先生：カリフォルニア大学サンディエゴ校。

出口先生：研究員としてテーマを与えられたということなんですけども、いつまでにこういう風にしなさいとかいう指示はあったんですか？

田中先生：三年計画だったので初年度は手袋について研究してこういうデータを取りましようというのは、あったのでその結果を出していきました。

堀内：話題が変わるのですが、子供のころに宇宙に興味を持ったきっかけはなんでしたか？

田中先生：ありがちだけどガンダムとか、スターウォーズとかかな。でも自分がちょっと人と違っていたなと思うのは、ガンダムを見たときに、ガンダムに乗りたいというよりも、ガンダム作りたいと思ったことですね。結構

工学部だとかいう人が多いんだけどね。本当に宇宙関連で何かしようと思ったのは、病院を辞めて岐阜で研究して留学するとき。

堀内：宇宙関係の仕事ではなく、医者としての進路を選択した理由は何ですか？

田中先生：もともと宇宙関連の仕事をするつもりはなかった。医者か先生か船乗りになりたいと思っていた。バラバラやないかってよく言われたんだけど（笑）。最初は影響を受けた先生がいて学校の先生になりたいと思っていた。だけど、中二の時にブラックジャック読んで、教員よりもお医者さんのほうがその人の人生に深く関われるんだなと思って医学部に進学しようとするようになった。対象とする年齢も幅広いし。

出口先生：最近、最初から宇宙医学目指している学生さんがとても多い印象を受けるんですけど、はじめから宇宙医学を目指していくことについてどのように思いますか？

田中先生：目指していいと思うよ。目指したとしても、日々定期試験は来るし、国家試験は受けないといけないし、やること決まっている。でも大半の学生は、日々忙しくて医師免許を取った後にどんな医者になりたいのかということはなかなか考えられない。自分の場合は、留年ギリギリで卒業して国試浪人して、ようやくなったけど、そのあとも外科医になりたいと思っていたけど、具体的にどんな外科医になりたいのか、どうすれば自分のオリジナリティーを出せるのか、テストに受かるのが必死で考えられなかったけど、その先に宇宙医学っていうのがあれば、なにかしら宇宙関係で働ける募集があるとか、チャンスがあったときに、それを見逃さないと思う。思っていないと素通りしちゃう。だから、少なくとも目標、夢を持っていることが大事。

堀内：宇宙医学の道に進んで良かったことはありますか？

田中先生：やっぱり楽しいね。自分のやっていることは見てもらったとおり地味なことばかりだけど、宇宙服も手作りだしさ、でもこれが宇宙への入り口になっていると思うと楽しい。自分の考えた宇宙服を着て将来宇宙飛行士が活躍するかもしれないし、自分の考えた治療法で宇宙での症状が治るかもしれない、人類の健康増進と宇宙進出になにかしら役に立つかもしれないことができて、夢を持つことができているのは幸せなことだと思う。

堀内：宇宙医学の道に進むうえで学生のうちにしておくべきことはありますか？

田中先生：英語は最低限出来るようにしないとね。宇宙医学に限らず。日常会話レベルまでできれば、専門分野の単語とかも自然と身につくようになる。

堀内：ちなみに最近大学生は、学部生のうちに留学できる機会が多くあるのですが、どう思いますか。

田中先生：ぜひ行った方がいいと思う。自分も行って価値観が変わったからね、34 で価値観は普通変わらないけどね。外の世界から見られるので日本人と日本に対する見方が変わる。それは良い経験だと思うので若いうちに行くべきだと思う。あと、年を取るにつれて職場でも重要な役職についていたり、家族ができたりして、だんだん留学に行けなくなってくるから、学生のうちにしておくのはいいと思う。

出口先生：留学時代に一緒に切磋琢磨できるような仲間はいたんですか？

田中先生：もう一人オーストラリア人がいて、その人は邪魔ばかりしてきた。

一同：（苦笑）

田中先生：英語が上手だから、俺がやったことを、さも自分がやったかのように言ったり、ひたすら邪魔ばかりだったから、切磋琢磨っていう感じにはならなかったかな。自分は、給料も出ないで来ていて必死だったから土日働くのに対して、その人はフェアじゃないと文句を言ってきた。もともと外科医だったので

土日働くのは慣れていた。それでもパーティーにも週一くらいで参加していたので、友達はたくさんいてサンディエゴにいただけで楽しかった。

堀内： 研究と臨床を両立しているお医者さんも少なからずいると思うのですが、それは可能なんですか？

田中先生： すごいよね。自分も大学院を卒業して研究をしたいと思いながら、臨床にいて、臨床しながら研究もしたいと思っていたけど、できなかった。特に外科だったから。いずれできると思っていたがやはり無理でどちらかに絞らざるを得なかった。

堀内： 今後の目標は何ですか？

田中先生： やっぱり宇宙服を一つ完成させたい。明確なのはそれだけ。宇宙医学に関して実験していてデータが出ると、一つ当たり大抵 2 つくらい新しい疑問が出てくるから、やりたいことが次々と出てくるから、目標って感じのものはない。ただ、宇宙服に関しては、明確に完成させたくて、少し焦ってしまう部分もある。

出口先生： でも今のところほかに宇宙服の研究をしていらっしゃるライバルはいないんですよね。

田中先生： 今のところはいないけれども、やり始める人がいたら、あっという間に追い越されてしまうのではないかという危機感はある。いろんなアイデアや技術を持っている人もいるからね。ただ、今のところほかに宇宙服の研究をしている人がいないから、いろんな人が話を聞きに来てくれる。だからこそ、最終的には一つ仕上げたい。

堀内： 最後に学生に対するメッセージをお願いします。

田中先生： 何をしたいかわからなくて焦ることもあるだろうけど、最低限自分は宇宙にかかわりたいという気持ちと、好奇心を持ち続けることが大事。それが潜在意識の中にあれば、チャンスを逃さない。これは宇宙とか医学とかに限った話ではなく、様々な専門領域を目指している人にも当てはまると思う。ずっと思い続けているとチャンスはくるので。

今後の宇宙学セミナー・関連イベントなど

日時	内容	開催場所
9月4日 (月) 13:30 - 17:30	ワークショップ 「宇宙医学と宇宙倫理学の交差点」 (上記お知らせを参照)	京都大学 吉田キャンパス 北部構内 理学研究科セミナーハウス

9月14日 (木) 15:00-16:30	講演者：玉澤 春史氏（東京大学） 講演題目：「教材としての宇宙・天文の使い 勝手——STEAMと宇宙倫理は中等教育 でつながられるか」	京都大学 吉田キャンパス (教室未定) (詳細が決まり次第宇宙ユニット HP に掲載致します。)
11月7日 (火) 15:00-16:30	講演者：立花 幸司氏（千葉大学） 講演題目：「有人宇宙開発と徳の倫理」	京都大学 吉田キャンパス 北部構内 理学研究科 2 号館 130 講義室

※宇宙学セミナーの詳細は随時 Web ページ (<http://www.usss.kyoto-u.ac.jp/seminar/>) で公開いたします。

宇宙ユニットの活動やイベントについては、下記サイトをご覧ください。また、宇宙ユニットや本 NEWS
に関する皆様のご意見等も気軽に下記メールアドレスまでお送りください。

京都大学 宇宙総合学研究ユニット

<https://www.usss.kyoto-u.ac.jp/>

〒606-8502 京都市左京区北白川追分町 吉田キャンパス北部構内 北部総合教育研究棟 507 号室

編集人：今井慶悟 (宇宙ユニット RA)

Tel&Fax: 075-753-9665 Email: usss@kwasan.kyoto-u.ac.jp