関高 SGH 情報　第２２号

平成 30 年 7 月 31 日(火)
SGH プロジェクト委員会

今回は、東大・早大先端科学リサーチツアーの報告（その２）です。
２日目は早稲田大学先端生命医科学センター（TWIns）です。

◇ 先端科学技術の開発は、ＳＤＧｓ達成のために不可欠です。

◇ 早稲田大学先端生命医科学センター（ＴＷＩｎｓ）とは？

東京女子医科大学と早稲田大学による医工融合研究教育拠点「東京女子医科大学・早稲田大学連携先端生命医科学研究教育施設」。2008 年 4 月にオープン。東京女子医大のＴＷ、早稲田のＷ、そしてＩｎｓtitution を組み合わせた「TWIns(ツインズ)」が通称。安全・労働衛生面に最重点をおいた共通実験室、専用実験室の詳細設計、機器設置レイアウト図の策定、共通機器の管理・運営組織と制度の構築、先端科学・健康医療融合研究機構や東京女子医科大学との連携体制構築など、ハード・ソフト面ともに優れた研究環境が整備されている。

◇ 早大で先端科学技術に触れる

期　日：　2018 年 7 月 27 日
参加者：　理系志望者 30 名（2 年生 2 名、1 年生 28 名）
日　程：　7 月 27 日（金）　早稲田大学先端生命医科学センター
・武岡真司教授によるセミナー（ナノ医療）・施設見学

＜武岡研究室＞　医工連携と産学共同で社会のニーズに応える研究

武岡研究室では、医用高分子から成るナノシート(高分子超薄膜)を“ナノ絆創膏”として応用するテーマ、細胞内の環境変化をイメージングする機能性プローブを開発するテーマ、アミノ酸型脂質分子集合体(リポソーム)を用いた抗がん剤、遺伝子のデリバリーシステムを構築するテーマ、血小板凝集作用を有する機能性リポソームを構築し、人工血小板として応用するテーマに

取り組んでいます。

本研究室ではひとりひとりが、分子設計、分子集合体の設計、分子合成、集合体調製、構造と物性の解析、機能評価までを一貫して行い、しかも産業界や医薬側のニーズに適合する様なテーマを設定するようにしています。そのために、医工連携や産学共同の体制を積極的に行ないながら、学際領域にチャレンジする勇気と緻密な計画の遂行と信頼ある実験結果の報告ができる研究者の育成に心がけています。（研究室ＨＰより抜粋）

傷口治療、抗がん医療、スポーツ科学、航空力学への応用等、ナノ医療最前線のお話をうかがいました！　セミナーのあとは院生の方々の案内で研究施設の内部を見学。人工心臓、クラリネットを演奏するロボット等、医工連携の最前線をリサーチしました！

◇　早稲田ツインズの感想　　～2030年の未来を変える（武岡真司教授）～

■早稲田大学で、ナノ絆創膏について学びました。マウスに機械をとりつけたり現代の科学は進歩していることを実感しました。また、研究施設内をまわり、大学生の生活について聞き、有名な学者がいることや、好きなことができるなど、理系に進んである良いことをたくさん知ることができました。2 日間で思ったことは、説明してくださる教授の方や、生徒の方々は皆自分の好きなことをできる道を選び、研究内容を楽しそうに話してくださることです。これからの進路の決めての手助けになるようなことをたくさん学べました。

　自分の好きなこと、やりたいことがたくさん見つかるようこれからの日々を過ごして努力していきたいと思います。

■早稲田大学の初めの講義では、ナノシートについて詳しく知ることができました。ナノシートはとても薄いし、粘着剤がなくても貼ることができるのですごいと思いました。ナノシートは絆

創膏としての役割ができ、傷を修復できると分かりました。だから、ナノシートはとても必要だと感じたのでもっと自分でも調べてみたいと思います。
　施設の中の研究室では、教授と生徒との間をしきらないことや、違う研究をしている生徒を見えるようにすることで、頑張らないといけない気持ちを持てるようにしていることが分かりました。必要でまだない機械があったら自分達で作っているということを知って驚きました。いろいろな国の人が研究をしていて、言語も違うのにコミュニケーションが取れていてすごいと思い、改めて英語は大切だと思いました。私は自分が調べたいと思ったことがあったら積極的に調べて、多くのことを学んでいきたいと思います。
■私は武岡先生のナノ絆創膏の話にとても衝撃を受けました。あんな小さなものが、医療の現場で活躍できていて、すごく可能性のあるものだと思いました。私自身、将来医療の道に進みたいと思っているのでらこの研究はとても興味を持ったし、医学について更に関心が深まりました。また施設内では実験室に壁がなく、多くの人と交流を日常的にできるのはすごくいいなと思いました。学生の交流スペースが多々あり、伸び伸びと過ごせる場所だなと感じました。２大学が一緒になっていることで、別の研究に刺激されたり、新たなことに関心わくことかが多くなり、学生達の向上に繋がっていると思いました。また機会があったら見学に行きたいと思います。
■私が驚いたことは武岡教授が研究しているナノシートが厚さによって色が変わるということです。ナノシートの少しの厚さの違いが光の屈折を変えて色を変化させているそうです。ナノシートの薄さを利用して今まで測る事が出来なかった手の筋肉を測ることができるようになり、スポーツ選手の筋肉の使い方が分かるようになるなどということも凄いと思いました。
　早稲田大学先端生命医科学センターの見学では、見たこともない高価な機材を見ることができました。研究室の壁を少なくして交流を深めるということが印象に残りました。この二日間を終え、貴重な体験が出来、自分の将来の幅が増えて良かったです。今回の研修を活かしてこれからの高校生活や SGH 活動で活用していきたいです。二日間ありがとうございました。
■今日は、早稲田大学の見学で武岡先生のナノシートの話でした。とても面白いし、すごい技術だと思いました。ほんとに薄くて、肌に貼ったらもうほとんどわからかったです。あれだけ薄いのに勝手にひっつくというのが驚きです。そして、肺の穴に貼ってくしゃみまでの圧力に耐えられる強度、本当にすごいと思いました。いろいろな可能性がある研究の話を聞けて、感謝感謝です。
　研究室もぐるりといろんなとこを見せて頂きました。いろんなことを研究してる人がいるんだ、直に感じました。学生の方は僕たちが通っても没頭していました。3D プリンターを見れたことは良かったです。初めて見ました。しかも動いていて、感激でした。サックスを演奏するロボットの人たちによれば、開発した先生方は 30 年もそのことについて研究をしているそうです。情熱がすごいと思いました。自分もそれくらい心からこれについて研究したい！学びたい！と思える分野にこれから出会えるといいです。人生初めて、大学に行ってこんな感じなんだなーとだいたいのことを知ることができました。これから進路選択に活かしていきます。今回はこの貴重な経験をさせて頂きありがとうございました。
■今日の研修では、ナノシート(絆創膏)にとても興味を持ちました。あそこまで薄いものが、とても沢山の用途があってとても興味深いなと思いました。また、2 日間を通して新しいことを始めるにはある 1 種の専門家だけでなくいくつかの専門家それも全く違うことをしている人たちが協力し合って成っていくものなんだなと思いました。研究室などを見て大学はとても楽しそうだなと思ったし勉強を頑張ろうと思えました。僕は医療に関心があるので今回の研修はとても良いものになりました。またこのような機会があれば参加して行きたいと思います。
■今日のツインズのツアーでは、ナノ絆創膏が今医療の最先端だということを聞いて驚きました。これを使って臓器の出血部分を止めたりできることに対してすごく感心しました。また、学生一人一人も研究テーマが様々でした。自分がやりたいことに打ち込める環境が整っていて、良いと思いました。施設見学では、高価な機材がたくさん置いてあって、東大同様、いい研究ができる環境が整っていると感じました。また、パソコンもチラリと覗かせていただいたら、書いてある

ことがさっぱり分からなかったので、とても高度な研究をやっていることがより伝わってきました。この 2 日間、教授の講義だけでなく、研究室まで、見させていただくとても貴重な体験をさせていただきました。このツアーで、大学を何となく知ることができたと思います。
■TWIns は色々な分野の先生や学生がいて、それぞれが力を発揮して組み合わさっているので、日本のテクノロジーを発展させていくすごい場所なんだと思いました。また、多くの人が高額な機材を用いて熱心に研究していたことに驚いたり、興味ある研究内容を知ることができたりしてとても面白かったです。自分は研究者になるかわからないけど、TWIns の方々のように自分の能力を生かして熱心に働く人になれるようがんばります。
■今日は早稲田の TWIns に行きました。引率してくれた方がやさしくて、丁寧に、建物のことを教えてくれたり、色々話しかけたりしてくれました。でも、反応はいまいち出来てなかったと思うので、もっと、堂々と、自信を持って返事を出来るように心掛けていきたいです。
　武岡先生の話は、わかりやすく、とても興味を惹かれるプレゼンの仕方でした。SGH の発表で真似できるといいなと思いました。また、ただ、話に感嘆してるだけでなくその事についてもっと質問できるように少しでも引っかかった事があったらメモをして質問したいです。
　今回の貴重な体験を進路に活かしていきたいです。今回行かせてもらった学部にはいれるくらい勉強をがんばります。
■早稲田大学の先端生命医科学センターへ見学に行きました。僕は今まで科学は科学、工学は工学で別々の存在として考えていました。しかし、今日沢山の研究室を見学して、最先端の科学を研究して最先端の技術でそれを作り上げていると知り益々科学への興味が湧いてきました。
■早稲田大学の先端生命医科学センター「TWIns」見学では、ナノ絆創膏の研究についてと施設について詳しく知ることができました。講話ではナノメートルという薄さの絆創膏を開発し、医療で活かすか知ることができてとても面白かったです。施設見学では違う研究室同士でも交流を持てるように壁を無くしたりする工夫や、最先端の機器を使った研究を実際に見ることができて早く大学の実験室に入りたいと思いました。自分の想像していた数より多くの研究室があって、自分にあった研究室を探すのが楽しみになりました。
■早稲田大学先端生命医科学センターでは貴重な話を聞くことができました。武岡真司教授のセミナーではナノシートについて教えていただきました。ナノシートは本来なら縫わないといけないところでそのかわりとなることができると知りとても驚きました。また犬の肺を使い、どのくらいの圧力まで耐えることができるのかのテストを行っていることを教えていただきました。武岡教授の話を聞き、これから医療さらに発展していくんだろうなと思いました。
　施設見学では研究を行っている所や様子を見せていただきました。研究を行っているところは、色々な工夫がありました。また研究室によって雰囲気や設備などが全く違うことに驚きました。見学では驚くことばかりでとても貴重な時間となりました。
■早稲田大学では教授にお話をしていただいたり、大学の皆さんが行っている研究や開発などを見せていただいたりととても濃い 1 日だったと思います。教授のお話では人の命を救えるものを開発していることに感心しました。人の命のために動けることは誰にでもできることではないと思いました。
　大学内の見学では、3D プリンターやサックスを演奏するロボットなど様々な所を見せていただけてとても貴重な体験ができたと思います。特に興味深いと感じたのは人間の心臓などの器官を 3D プリンターで作り、それを使って様々なものを開発していることです。今までは 3D プリンターは立体的なものができてすごいなとしか思っていなかったけど、そういう人の命を救うことにも繋がっていることを知り、嬉しく思いました。今日見学した早稲田大学「TWIns」では医療に関係した研究が多かったと思います。私は将来医療関係の仕事をしたいと考えているのでとてもためになった見学でした。この見学を通してより医療関係の仕事につきたいと思いました。まだまだ努力が足りないのでこの夏にしっかりと勉強して、やりたいことができるように頑張ります。
■施設がとてもきれいでいろいろなものがあり、研究者に思いやりがあるなぁと思いました。講座は、とても分かりやすく、受けていてとてもワクワクしました。医療系のことにも興味が湧き

ました。研究室などに壁がないことによって、研究者が意見を交換しやすくなっているのでとても効率がいいなぁと思いました。大学の中には、いろいろな研究をしている人達がおり、おもしろそうだなぁと興味をひかれるのもありました。自分もこのような施設で研究したいと心から思いました。
■今日のツインズの見学では、僕はナノ絆創膏のことをはじめて聞いてとても驚きました。最近の研究によって医療水準がより良くなっているということを痛感しました。また、その後の施設見学では、建物全体を回らしていただいて、人工心臓のようなものに取り組んでいる施設での体験が一番印象的でした。ポンプとしての役割をできていてすごいなと思ったし、血管を実際に触ったことはないので正しいかわからないけど、血管を模した素材が自然な感じですごいなと思いました。 この 2 日間の研修を通して日本の高位に位置する研究施設を見て、とても刺激的な体験ができました。この中で面白いと感じたことがいくつもあったので、自分の進路に参考にしていきたいです。
■今日の早稲田での講義はとても面白くてナノ絆創膏がすごいと思いました。私はそんな絆創膏があるなんて知らなくて、驚きました。今の技術はすごいと思ってはやく日常化してほしいです。ナノレベルの薄さなのに犬の肺の穴をしっかりとふせいでいるところがびっくりでこのような少しずつの技術の進歩によって日本の医学界は支えられているのだなと感じます。それを大学で研究して発明することは本当に素晴らしい事で早稲田の学生の皆さんはそんな研究をしたり有名な教授の講座を受けれて羨ましいと思います。
　実際に研究室を覗いてみると気になる事や興味深い事がたくさんありました。とくに 3D プリンターをみれたときは嬉しかったです。カエルをたくさん飼育している所が印象的でした。ロボットの研究など難しいことがいっぱいで楽器の演奏ももっと頑張って欲しいと思いました。回る時に説明をしたり連れて行ってくれたお兄さんの説明が分かりやすく質問にも丁寧に答えてくれて感謝でいっぱいです。今日のリサーチツアーで早稲田大学の良い所がすごく伝わってきて入ってみたいと思えました！
■昨日の東大に続いて、ナノシートの研究をしている教授の話を聞く事や、様々な研究室に入る事ができて、とても満足しています。私がこのツアーに応募した一番の理由は、将来、医療に携わる仕事がしたくて、早稲田の最先端医療を見てみたかったからです。
　私はナノシートの研究の話にとても興味を持ちました。実験映像のように、傷口にシートを貼るだけで治せてしまう、そんな事ができてしまう未来が近づいている事に驚きました。そして、その技術の裏に、今日覗いた研究室の人たちの頑張りがあると思うと、研究はやりがいがあると思うし、新しい分野の進路を自分の視野に入れる事ができました。そして、武岡教授のプレゼンの最後に、「2030 年の未来を変える」という言葉がありました。やっぱり早稲田も、東大と同じように、高い志を持って学べる場所だと感じました。
この二日間で、驚き、考え、知る事をして、とても良い刺激を受けました。(もちろん楽しみもしましたが。)その中で一番感じた事は、「目標を持って勉強に励む事」が今の自分に一番必要、という事です。東大、早稲田に入れるかは別として、今日から気持ちを改めて机と向かい合おうと思います。
■今日は、早稲田大学の教授に直々にお話をしてもらうことができ、難しいけど関心をもって聞くことができました。「ナノ絆創膏」という言葉を初めて聞き、それほど薄くて見えないような絆創膏があることを知り、びっくりしました。質問回答のほうで、「アレルギーにより貼ったらかぶれることもある」とおっしゃっており、私は甲殻アレルギーなので、将来誰にでも貼れるナノ絆創膏ができることを楽しみにしています。また、昔だと考えられないほど医学が進歩したと思っていましたが、今回のお話を聞き、まだまだ医学は研究や実験により進歩していてすごいと思いました。今はまだ治せない病気でも将来治せる病気になるようになってほしいです。
　早稲田大学の研究室も見せていただき、普段テレビでしか見たことがないような、音楽をひくロボットなど実際に見ることができ嬉しかったです。お話を聞いていてもたくさんの工夫をしておりすごいと思ったし、尊敬します。

私たちを案内してくれた学生さんたちもとても良い人で、気軽に質問することができました。大学はサークルやたくさんの人に出会えることなどたくさんの魅力があります。私も 3 年後、自分で誇れるような大学生になりたいです。

■今日の見学では、TWIns の他の大学や学部と協力して研究をしていくのがすごいと思いました。ナノシートのところでは、研究してできたナノシートを実際に医療の現場で使ったり、回路を乗せるなどしたりして、実際に医科学を進歩させて行っているのがすごいと思いました。研究をして、それを企業などと、実際に使えるように考えて行くのは面白そうだなと思いました。

また、TWIns の建物見学で、研究室の壁を作らず、開放的な空間で研究をするというのが良いと思いました。そうやって多くの研究室と実験したり、早稲田大学と東京女子医科大学と交流できる場があるのが、研究を発展させていくんだと、知ることができました。

■今日は、東京女子医科大学と早稲田大学が連携している先端生命医科学センターに行った。昨日行った東京大学とは違い、外観がシンプルで綺麗だと思った。まず武岡教授の話を聞いた。ツインズには物理系や生物系、医学系などの様々な人が集まっていることはすごいと思った。また、それをより生かすために部屋の１つ１つが大きくすることで、色々な人が集まり、たくさんの意見を出すことができるのもすごいと思った。また、武岡教授の研究はユニークでハイテクであり、興味深いものだと思った。とても小さなものを作るのは集中力が必要で、大変だろうなぁと思う。でも、このような努力をすることで、社会に貢献できるようになるので素晴らしいと思う。

そのあとは、施設の見学をさせてもらった。どの階にも、リラックスできるスペースがあり、いつでも仲間とディスカッションできる環境があるのはいいと思った。また、武岡教授が言っていた通り、机は分けられているが、１つの部屋が大きく、様々な人が集まることで意見を交流することができ、互いに刺激し合うことができて高め合うことができるようになっていた。また、研究室にある研究器具はどれも立派でそれを使いこなす学生はかっこいいと思った。

今日のツインズ見学及び昨日の東大を通して、わたしはこのような一流の大学に行き、素晴らしい教授から学びたいと思った。そのために、今までの勉強よりももっともっとたくさん勉強をしていきたい。

■今日は早稲田大学の先端生命医科学センター(ツインズ)に行かせていただき、武岡教授の講義を聞かせていただきました。武岡教授は、薄く吸着力の強いナノ絆創膏を使って医療の進歩を測っていました。この絆創膏は、臓器の手術の際に開けた穴を塞ぐことができ、縫うよりも強度が高いことがわかりました。講義の後、ツインズ内の見学をさせていただきました。昨日と違って学生さんたちの生の実験している様子を間近でみることができたのでとても貴重な体験でした。この 2 日間の研修で大学生活を少しは感じることができたし、世の中にはあらゆる分野の研究者がいることがわかりました。これらのことを心にとめて、自分の進路についてよく考えて行きたいです。

■今日の早稲田大学でのお話はとても分かりやすかったです。特に後半のナノシートの話は興味深いものでした。

私は医療系には興味がないけれども、ナノシートの便利さや応用性には感銘を受けました。未来の医療に大きな影響を与えるような力を感じました。がんの治療が楽になるのは、患者さんの負荷が軽くなるので魅力的だと思いました。また、医療だけでなく電子回路を利用したシートも近未来な感じがしました。ただ、やっぱり前例のないような新しいものを体に入れると思うと少し怖いとも思いました。学生さんの話より、教授になる他に薬会社や食品会社への就職もあると知って、進路が多いのは魅力的なので、一点に絞らず色々なものを考えてみたいと思いました。