

# 海外 PhD 進学決定に至るまでの経緯

Harvard University SEAS Bioengineering PhD

河井理雄

mail:michio\_kawai@g.harvard.edu

## 1. 自己紹介と研究分野

2023 年夏より船井情報科学振興財団のご支援にて Harvard University SEAS Bioengineering PhD コースに進学させていただき河井理雄です。FOS では珍しく大学院を卒業してから 2 年間一般企業での社会人を挟んでいて、渡米への期待とそろそろ届く昨年分の納税通知書への不安で日々眠れない夜を過ごしています。

研究分野は組織工学とロボット工学で、臓器などの人間(の一部)を細胞から人工的に作り上げる研究や、逆にヒューマノイドなど人間のような人工物を作る研究が好きです。

## 2. 海外進学の経緯・動機

### 学部時代

研究を仕事にしたいと考え始めたのは修士 1 年終盤と遅めで、それまでは自分が博士課程まで進むなど想像したこともありませんでした。学部時代はサークルやバイトをしたり、良くも悪くも普通に大学生らしく過ごしていました。特に将来やりたいこともなかったのですが、とりあえずは理系東大生の定石通りに修士を卒業し、給料の高いメーカーかコンサルにでも就職できれば不自由なく暮らせるかなと考えていました。

### 修士時代

大学院入学時に指導教員の先生の栄転により配属予定のラボが急遽消滅してしまい、半ば流されるようにバイオ系のラボに配属されました。困ったと思いながらラボに来てみる

と卒業された研究員の方の培養皮膚に関する研究のポスターが片付け忘れて自席に偶然置いてあり、この研究に惹かれて自分も皮膚の研究を始めました。自分は生まれつき肌がとても弱いことで悩まされていたので、このような研究を行っている人たちが世界に少なからずいたことに少し感動してしまい、自分自身もびっくりするぐらい皮膚の研究にドハマりしてしまいました。

研究を進めて学会などにも参加するようになると次第に視野が広がり、皮膚の研究に限らずバイオエンジニアリング分野や研究活動そのものについても魅力を感じるようになりました。当時 COVID-19 の被害者数が天気予報のように連日報告されている中、収入と安定のみを重視して職を探すことに違和感を持っていたこともあり、次第に研究を仕事にしたいという考えが大きくなっていきました。

ただ、自分は学部時代に身内が急病で長期入院していたことがあり、なにかあった時に人に頼らず済む程度の貯金は早めに持っておきたいという思いが強かったため、結局は 2 年間と期間を決めて企業で働かせていただきお金を貯めるという選択を取ることにしました。

### 修士卒業後-社会人

就職して 12 月ごろまでは修士時代にやっていた研究の論文を執筆し、翌年 4~5 月ごろにアクセプトしていただくことができました。論文に関して記者会見を行ったところ人の皮膚をロボットにするという SF らしいテーマ

がウケたのか予想以上に話題になり、ABC ニュース や CNN ニュースでも取り上げていただき、Twitter では JAPAN の HENTAI ロボットと紹介され、韓国の掲示板サイトでは人類に対する冒涇だと叩かれていました。人類を冒涇したと怒られる機会も余りないと思うので、貴重な経験をしたと思っています。

自分の長期的なキャリアへの考えと、先の論文発表から世界を今までより身近に感じたことから海外 PhD 進学を考え始めました。論文執筆作業が済んで手が空いたこともありその後は順調に出願準備が進み(実際はそれぞれのプロセスでそれなりに苦しみました)…、なんとか合格をいただき、今に至ります。

### 3. 出願

先日 FOS 同期の宇都さんからお誘いいただき留学説明会での講演を行いました。私を含めた 5 名の PhD 留学者がそれぞれの出願時の話をしているため PhD 出願について気になる方はそちらも見てみるといいかもしれません。 [youtube リンク](#)

#### 3.1 出願時の状況と合否

講演会時の該当資料を下部に載せておきます。

#### 3.2 出願スケジュール

講演会時の該当資料を次ページに載せて

#### 講演者の出願時の状況と受験結果

- Publication
  - ・ 主著論文 1 本
  - ・ 国際学会論文 2 本
- Award
  - ・ 日本機械学会三浦賞
  - ・ Innovative technologies 2022 他
- GPA
  - ・ 3.0/4.0 ぐらい(かなり心許ない)
- TOEFL
  - ・ 101 点
- 推薦書(3 通)
  - ・ 所属研究室の教授の方(東大)/准教授の方(東大)/学部時代の研究室の助教授の方(慶應大)
- 受験結果
  - Harvard University Bioengineering / 合格
  - Stanford University Electrical Engineering / 不合格
  - Northwestern University Electrical Engineering / 合格



おきます。

### 3.3 英語

英語がとても不得意で、自分にとっての出願準備は 8 割 TOEFL の勉強でした。先ほどリンクを張った講演会動画で英語の勉強方法にも触れていますが、一般的な勉強方法から特に外れてはいないので特段役には立たないかもしれません。

書類づくりやリサーチなどは週末にまとめて行えていたのですが、TOEFL の勉強だけは毎日やらないと効果が出ない感覚があり、平日も朝出勤前 1 時間と、帰宅後 2~3 時間の勉強時間は確保していました。

昼休みは会社の裏の公園でオンライン英会話をするようにしていましたが、ある日デイリーニュースのテーマが自分の書いた論文の話になっていて、“なぜこの研究者はこの仕事をしようと思ったのか”という質問についてフィリピン人講師と論争になり、英語力の差で負けたので退会しました。

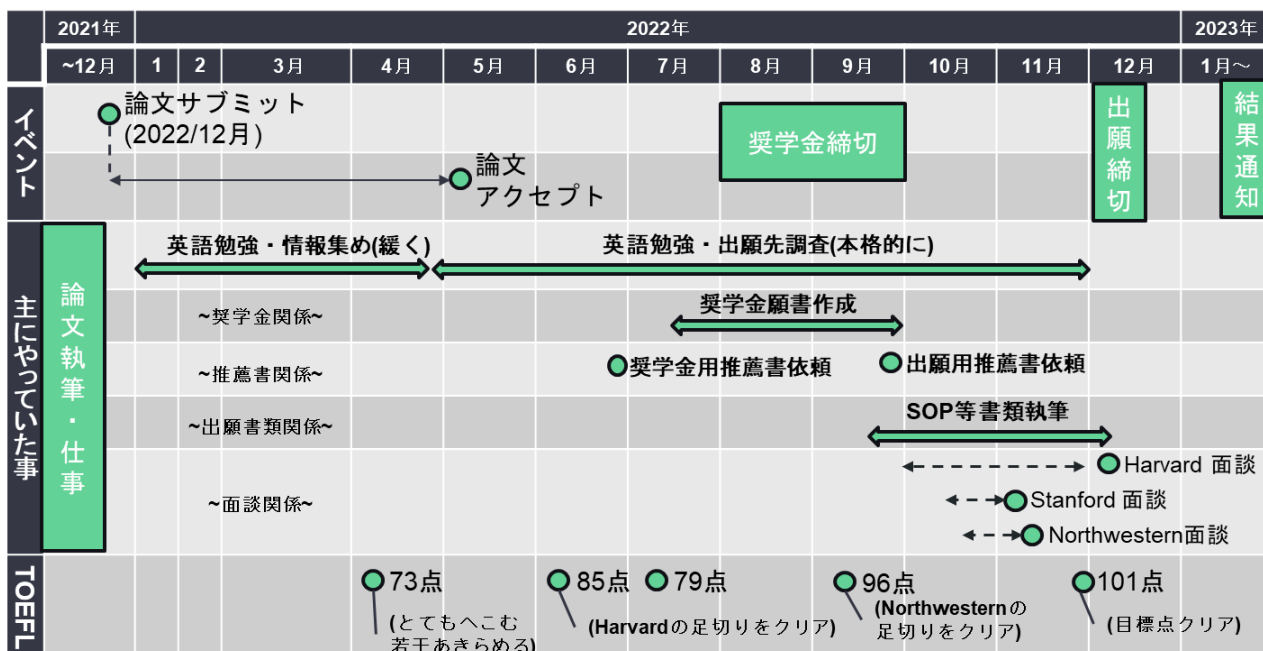
### 3.4 GPA

よもや海外 PhD に行こうなど考えていなかったため GPA はとても低かったです。都合のいいように計算して学士修士合わせて 3.0 に届くか届かないかという、海外 PhD 志願者として致命的な低さでしたが、それでも拾ってくれるところがありました。GPA が取り返しのつかないぐらい低い人もあきらめずに他で挽回することが可能だと思います。

### 3.5 SOP

重要だという人とそこまでではという人がいます。最近インターネット上でも”SOP こう書くべし”という発信が増えすぎて CV 情報以上の差分がなくなりつつあるのでしょうか。

# Timeline



10月序盤には初稿を上げてアカデミアの先輩やネイティブの方にチェックを繰り返していただいていた。

### 3.6 推薦書

修士時代のラボの教授、准教授の方々、学部時代の研究室の当時助教授の方に書いていただきました。私はアカデミアを離れてしまっていたのでコンタクトを取れる方が限られており仕方なかったのですが、あまり同じ大学の先生で固めるのは良くなかったらしいのでそこは反省点です。

### 3.7 事前面談(コネづくり)

有名大学・有名ラボに入りたい場合出願前にPIの方と知り合いになっておくのがほぼ必須だと思います。実際受験が終わって思い返しても合否を分けた要素はこれが一番大きくて、スタンフォードから合格をいただけなかったのも事前面談を”忙しいから”と断られてしまった所から決まっていたのかと思います。ハーバードに関しては最初お返事をいただけなかったため志望ラボで既に働いている日本人である石井さんに連絡を取らせてい

ただき、紹介していただくことで面談を行わせていただきました(本当にお世話になりました...)。米国は人気企業も基本リファラル採用と聞きますし、想像以上に紹介・コネ採用文化が強いです。直接連絡が取れなかった時は誰か紹介していただけそうな人に連絡を取るという手段も大事だと思います。

## 4. 合格後から現在まで

2月に合格の知らせをいただき、今年4月に退職し、もとい研究室に雇っていただき研究を行っています。現在は主に二つのプロジェクトを行っていて、一つめは研究室でもともと走っていたと産学共同プロジェクトの機械設計担当をしています。会社で学んだ電気工学技術をいつか研究でも使えたら嬉しいとは思っていたのですが、いきなり使うことになってしまいました。いつか論文が出た時に元上司の方々に怒られないよう戦々恐々と設計をしています。こちらの方は先日山場である中間報告を無事に終えることができ一安心です。プロジェクト自体の制約上論文

になるのはかなり後になってしまいそうですが、いつかまた報告できたらと思います。

もう一つは自分個人の培養皮膚プロジェクトです。修士時代に作っていた指を発展させて顔面を作ろうとしています。組織の培養を必要とする研究を3か月で論文投稿までこぎつけるのは正直かなり運が必要でダメ元だったのですが、まだなんとか首の皮がつながっているあたり日頃の行いがいいのかなと思います。

その他先の産学共同プロジェクトで開発した装置をアレンジして博士課程の方と共同研究をしたり、卒論生と研究をしたりなど、渡航1か月前ですが割と忙しく過ごしています。実はアカデミアに戻るか戻らないかと考えている時は「自分は修士時代の研究がうまくいっていた状態が好きなのであって、研究自体が好きなのでは別にないのでは」「自分の能力やアイデアに限界を感じた時に研究が嫌いになっていくのでは」などと悩んだりもしたのですが、自分の手で今までにない物を作ろうと試行錯誤すること自体が今はとても楽しいですし、やはりラボで実際に作業しているとやりたいことのアイディアは尽きないです。明確なノルマに追われずストレスフリーに研究をやれている今が一番楽しいのだとは思いますが、今のところは帰ってきてよかったと感じています。

## 5. さいごに/謝辞

最近昔の雑誌で神奈川県の高校生の将来の夢が羅列しているコーナーを見つけ、全く記憶にないのですが自分の将来の夢に研究者と書いてあるのを見つけ少しびっくりしました。なんとも言えない予定調和感を感じます。

実際には自分がこの道に進もうと思ったのは過去にラボの森さんという研究員の方(お会いできたことはないのですが…)がゼロベースで培養皮

膚の研究を始めてくれたからで、森さんと働いてきた当時助教の聶先生が私に研究指導をしてくれたからです。個人の働きが横に縦にとつながって大きな物になっていくところが研究という仕事のかっこいい所だと個人的には感じているので、自分自身も後に思いが続いていくような仕事を重ねていけたらと思います。

最後になりますが自分に研究の世界を見せてくれ、研究活動のすべてを教えてくださいました先生方(特に竹内先生、聶先生)、唐突に会社を去ることになってしまいご迷惑をかけた自分を優しく送り出してくれた会社の方々(特に辻川さん、横江さん)への感謝をもってこの報告書の結びとさせていただきます。アメリカでも頑張ってくださいと思います。



↑会社の送別会。尊敬できる先輩方と2年間働けて良かったです



↑同期達からボールペンを買いました。「お前がもし研究不正したらニュースで会社の名前まで出そうだから研究ノートちゃんと書け」とのことです。偶然指導教員と同じブランド名です