

# エレクラ体験記（2017年ミュンヘン大学）

M3 Male

## はじめに

私の1学年上の方の体験記が大変参考になるので、ミュンヘン大学に行くことになった場合はそちらも読むとよいと思います。私も1学年上の方の体験記を参考にしつつ、足りない情報があれば補い、自分の体験を記したつもりです。何か質問等あればいつでも聞いてください。

## 概要

2017年1月9日まで3月3日まで（ミュンヘン滞在期間は2017年1月4日から3月8日まで）LMUの Institute for Medical Psychology の Human Chronobiology laboratory (Prof. Till Roenneberg), Molecular Chronobiology laboratory (Prof. Martha Merrow) で研究をおこなった。

## 教務課に提出した感想文（抜粋）

2017年1月9日まで3月3日までLMU（ミュンヘン大学）の Institute for Medical Psychology の Human Chronobiology laboratory (Prof. Till Roenneberg), Molecular Chronobiology laboratory (Prof. Martha Merrow) で研究をおこなった。

留学の目的としては、将来研究留学するのに備えて学部生のうちに留学を少し体験しておくこと、最低限英語で研究内容についてディスカッションできるようになること、を考えて留学に臨んだ。これらの目標は無事達成され、想定以上に有意義な留学となった。エレクラで海外に行くことは後輩の方にも自信を持っておすすめできる。

研究テーマとしては、「体内時計の光同調と aftereffect の数理モデル」に取り組み、実習内容としては「週一くらいで教授とミーティングをおこないアドバイスをもらう→翌週のミーティングまでにアドバイスをもとに研究を進める」というものだった。研究自体は日本にいるときからおこなっているが、1. 普段は病院実習と並行して研究をおこなっているが、ドイツでは研究に専念した、2. 今回の研究室はミーティングが少なく、一人一人が黙々と自分のテーマに取り組み傾向がある、3. 自分の英語力のせいで深いディスカッションをおこなうのに手間がかかるといった点があり、苦労したことも多かった。研究内容もうまくいかないことがかなり続いたので、研究の難しさも体感できたと思う（特に今回は教授と相談しつつも自分でテーマ設定をさせてもらったので、研究のテーマ設定もアプローチの考案も未熟だと気づくことができた）。

研究自体は成果をあげることはできなかったが、よかったこととして、1. 普段と少し違う研究テーマに取り組みことで自分の興味を見直すことができた、2. 自分は今までずっと数理モデルの研究をおこなってきたが、今回少し違ったタイプの数理モデルに取り組み、自分の技能の幅が少し広がった、3. 研究の普遍性（研究自体はどの国でも、どの言語でも変わらない）を感じられたことが挙げられる

これは実習とは関係ない点だが、学部の中に留学するメリットとして、学生としての友人（研究の同僚、大人としての人付き合いという意味でなく）ができたことがあった。自分の人生にとってこの点でも貴重な経験となった。

研究内容が深まらないという点ではエレクラの期間は短すぎると思うが、それでも得るものは大変多く、価値観も変わったと思う。自分は日本という国がかなり好きだったので、以前は研究はずっと日本でやっていればいいと思っていたが、将来、ポスドクの際に海外留学をしたいと思うようになった。

## 準備

研究で海外に行く場合、国際交流室の学術交流協定を利用する方法（ミュンヘン大学、ペンシルベニア大学のみ）、個人で応募する方法（普段通ってる研究室の先生に留学先を紹介してもらうなど）がある。ミュンヘン大学には毎年1~2名の学生が留学しており、生活面が安心だと思ったので、ミュンヘン大学に留学することに決めた。以下のようなスケジュールで準備を進めた。

### ■スケジュール

2016年1~3月頃

エレクラで海外に行くことを考え始める

5月頃

海外に行くことに決め、LMUの研究室を探す。応募用紙を国際交流室に提出。

6月中旬

面接を受ける。約一週間後に推薦していただけるとの通知が来る。

6月下旬

研究室を迷っていたので、普段通っている研究室の教授の上田先生に相談したところ、いくつか先生の知り合いの研究室を紹介していただいた。Prof. Roenneberg、Prof. Merrowの研究室（2人の教授が共同ラボのような形で運営している）に行くことを決め、Personal statement、CVを作成した（書類は普段通っている研究室の大出先生やMD研究者育成プログラムの英語講師のMuller先生に見ていただいた）。

2016年7月上旬

「上田先生からProf. Roenneberg、Prof. Merrowメールしていただく⇒OKの返事をいただく⇒私からPersonal statementとCVを送る⇒OKいただく」の形で受け入れOKをいただいた。その後は丸山先生から成富先生の連絡先を教えてください、成富先生に研究室をお伝えし、1~3月の3か月分の宿泊の確保をお願いした。

2016年10月上旬

MD研究者育成プログラムの短期留学助成に応募。

2016年10月下旬

東大の奨学金の提出期限だが、MD研究者育成プログラムの短期留学助成金がもらえることが決まっていたため、応募せず。

2016年12月上旬

OSSMAの申し込み（一応渡航開始日の一か月前が期限のはず）。確かこの頃に教務課から付帯海学（学生がまとめて入る保険）に入るよう連絡が来たので、言われた通り手続きをする。この頃に寮が確保できたと成富先生から連絡をいただき、すぐに航空券をとった。

2016年12月中旬~下旬

到着日を成富先生にお伝えした。

#### ■航空券

自分はアムステルダム経由の KLM 航空を利用した。寮の日程の確定の連絡をいただいたのが 12 月 13 日で、自分はそれから慌てて航空券をとったので高額になってしまった。寮を 1 月～3 月と長めに申請しておいたら結局 1 月 2 日～3 月 31 日まで取れていたの、宿舎が確定する前に航空券をとってもいいかもしれない・・・

#### ■携帯電話

自分は au の iPhone を使っていたが SIM フリーでなかったの、SIM フリースマホ (Zenfone 2 laser) を日本で購入してドイツに持参した。現地の SIM カードである Magenta mobile data start M というのを契約した。10€でたぶん月 750mb まで高速通信可能。店舗にいけばチャージできて 1 か月を超えて使うことができる。自分は結局このプリペイドの仕組みはよくわからなかったのだが、問題なく使うことができていた。LINE はスマホ 1 台でしか使えないので、自分は SIM フリースマホに LINE は入れられず、日本の友人との LINE でのやりとりはすべて PC でおこなっていた。

#### ■アプリ

maps.me というオフライン地図を一応入れていった。Whatsapp は面倒なので自分は使わず、友達とのやりとりは Facebook のメッセージをメインに使っていた。

#### ■服

今年の冬は大変寒かったようで、1 月は最高気温が-7℃くらいが続いたときもあった (1 月は雪もずっと積もっていた)。ニット帽、マフラー、手袋、暖かいダウンコート、防水の靴を持っていったが、どれも持って行って本当によかった。オペラ用にジャケット、ネクタイを持っていったが、まあなくても大丈夫だった。

#### ■食物

自分は味噌汁の素、お茶は日本からかなりたくさん持参した。電子レンジはないので、レトルトを持っていくならお湯で温める系のものがよい。自分は料理ができないので、家で作ったものといえば、出前一丁 (即席ラーメン)、パスタ、レトルトカレーくらいだった。白米は成富先生が炊飯器を貸してくださったので、MIKADO (Isartor 駅にある) で買ってきた米を炊いていた。家の近くのスーパーの横にアジア料理店があったので、とても頻繁に行った。朝食はラボに行く途中でパンを買うことが多かった。

#### ■おみやげ

Prof. Roenneberg、Prof. Merrow、辻先生、成富先生、Ms. Esnouf、Ms. Kern、寮の事務局には個別に用意した。あとは歌舞伎座のクリアファイル、マグネット、東大のボールペンを持参して、帰国前に友達に渡した。

寮の事務局のおみやげは自分は初日に対応してくれた人に渡してしまったのだが、Ms. Vogg に渡さな

いといけなかったようで、ミュンヘンでチョコを買って Ms. Vogg に渡すことになった。おみやげは少し多めに持参してもよいかも。

#### ■LAN ケーブル

宿舎は有線のみだった。LAN ケーブル（および自分の PC は LAN ケーブルと PC のコネクタが必要だった）を持参した。ちなみに研究室も有線のみ（ただし LAN ケーブルはラボにある）だった。ラボでも自分の PC を使用することになったので、毎日 PC を持ち運んでいた。

#### ■お金・クレジットカード

自分は日本でユーロに両替して現金でかなり持っていった。すべて 50 ユーロ札で持っていったが、100 ユーロ札は通常使える。500 ユーロ札は自分は現地で一度も見なかった。

クレジットカードは VISA, MasterCard で 2 種類持って行った。ただし、ドイツは比較的現金社会なので、すべてクレジットで済ませるとするのは無理だと思う。

#### ■コンセントのアダプター

持っていく必要がある。変圧器は必要なかった。自分のパソコンのアダプターのコードは 240mV に対応していなかったため、そのコードの部分だけ日本で購入して持って行った。（ただしこれはコードそのままでも使えたので、買う必要があるのかはよくわからない）

#### ■洗濯

洗濯バサミは 10 個くらい持って行った。ハンガーは現地で購入した。Olympiadorf の場合は階段に洗濯物が干せるので、洗濯ロープは不要。

#### ■食器類

箸は日本から持参し、コップは一つ購入した。成富先生が炊飯器、鍋、スプーン、フォーク、ナイフ、包丁、コップ、軽量カップ、しゃもじ、お玉を貸してくださった。

#### ■その他

実験プロトコル・白衣・国際学生証・ティッシュは持って行った。実験プロトコル・白衣は結局一度も使わなかったが、まあ持っていくといいと思う。

布団類は Esnouf さんをご厚意で貸してくださり、初日に成富先生が持ってきてくださった。

#### ■注意点

・私は医学部ではなく別の学部の生物学科の研究室も検討していたが、丸山先生から医学部以外は推奨しないとされた。一応この協定は東大医学部とミュンヘン大学医学部の協定なので、医学部の研究室から選んだ方がよいはず。

・TOEFL、ワクチン接種など特に必要ない。

## ミュンヘン滞在

### ミュンヘン到着～実習開始日まで

寮には平日に入寮しなければならないということで、自分は1月4日の夜にミュンヘン空港着、ホテルに一泊して1月5日に入寮した(1月6日は祝日であることに注意)。1月5日の午前中に Giselastrasse 駅で成富先生と待ち合わせしていたので、スーツケースを持って向かった。空港から S8 に乗って Marienplatz まで行き、U3 or U6 で Geselastrasse に行った。この日は広いゾーンの一日乗車券がお得。

成富先生と合流後、一緒に寮に向かって事務局で鍵などをもらい、入寮した。入寮の手続きは成富先生が助けてくださった。その後スーパーでトイレットペーパー、石鹸、最低限の食材を買い、成富先生とともに辻先生のお宅にお邪魔した。その後夕方に Prof. Merrow と面談し、ラボの案内をしてもらい、それが終わってから Marienplatz の T-mobile で prepaid SIM カードを購入した。

その後の三連休で時差ぼけを解消したり、生活に慣れたりした。



左：1月の寮の周辺。とても寒く、ずっと雪が積もっていた。

右：自分の部屋

### 1. 研究室

体内時計の光同調の数理モデルの研究をおこなった。体内時計は光に応答して位相が変化するが、その変化の大きさは光の時間・強度によって変化する。これを説明しようと過去に提唱された数理モデルはいくつかの **limitation** があったため、それを改善し、さらに他の似たような現象にも適用できるような数理モデルを作ることを目指して研究をおこなっていた。Wet な実験はまったくせず、モデルを立ててコンピュータシミュレーションをおこない、以前この研究室でとられたデータを説明できるようなモデルの構築を目指していた。

週に1回程度 Prof. Roenneberg と一対一でミーティング、週に1回1時間程度論文抄読会かラボメンバーの研究発表、週に1回30分程度 Institute meeting があり、その他の時間を研究にあてていた。1月

末のラボのセミナーで自分が東大でおこなっている研究を発表する機会をいただいた。また、ドイツ・オーストリアの時間生物学の研究者が集まる会が2月にあり、多くの研究の話聞いた。

### よかったこと

- ・日本でも数理モデルを用いた研究をおこなっているの、研究内容は近く日本での経験は生かした。
- ・ドライな内容なので、短期間でも成果が出せる可能性がある&日本に帰ってから続けようと思えば続けられる

### 反省・よくなかったこと

- ・事前に論文が送られてきていたので、何かテーマが与えられてそれをやるものかと思っていたが、実際は違った。やりたいことをきっちり提案することを求められ、その内容を考えるのに時間がかかってしまった。テーマを自分できちんと考えるのはいい練習になるのだが、これは日本にいるうちにやっておけばよかった。
- ・実験のプロトコルを教えてもらうようなことがないので、英語で教わるということが dry の場合少なめかもしれない。
- ・留学先の研究テーマは普段のラボのテーマと結構違うので、予備知識が結構不足していた。事前によく勉強していく必要があった。
- ・東大での研究内容を発表する準備は日本にいるうちにやっていたらよかった。



ラボの先生方、学生と

## 2. イベント

### ・Landeskunde の会

ミュンヘン大学の成富先生の授業で日本語を勉強している学生たちの交流会。結構偉い先生もいらっしゃっていて、東大からミュンヘン大学に行く学生は毎年ドイツ語で自己紹介のスピーチをおこなっている（ドイツ語の発音は成富先生、辻先生が丁寧に何度も指導してくださるので、あまり心配する必要はない）。スピーチ、講演などの後に学生の交流会があり、ここで日本に興味を持ってきている学生と仲良くなれてとても楽しい。私はラボ外での友人のほとんどはこの会で会った学生で、一緒にご飯を食べに行くなどしていた。

#### ・ Medical Psychology の授業

私が行ったラボは Medical Psychology Institute だったので Prof. Merrow が担当している Medical Psychology の授業 (English only のクラス) に出席させてもらった。こっちの PBL みたいな形式で Second opinion など患者とのコミュニケーションに関してディスカッションする授業だった。向こうの学生の雰囲気なども多少わかって楽しかったので、チャンスがあったら何かの授業に出席させてもらうのもよいかも。

#### ・ Psychology の winter school

同じ Institute の Prof. Ernst Poppel のもとに中国から学生が来る winter school がおこなわれていて、自分は講義だけ参加させてもらった。心理学の話で生物とはかなり趣向が違った。自分は英語の練習になると思ってこういう機会にはできるだけ積極的に参加するようにしていた。

#### ・ セミナー

Klinikum Grosshadern の方のキャンパスに神経科学のセミナーを 2 回くらい聞きに行った。

### 3. 生活

2015 年度の方と同様に、Olympiadorf (最寄り駅: Olympiazentrum) の bungalow に滞在した。学生寮であるが、キッチンなども部屋についていて完全に個室なので、自分は寮では友達を作れなかった。洗濯は寮の事務局のある建物 (徒歩 2 分くらい) に行く必要があった。部屋の構造としては、1 階にキッチン、冷蔵庫、シャワー・トイレの部屋があり、2 階にベッドがある。部屋は結構狭いが、収納スペースは十分にある。ドイツ式の暖房 (お湯を循環させるタイプの暖房) は 1 階、2 階に 1 つずつあり、自分はずっとつけっぱなしにしていた。冬で外はとても寒いですが、部屋は十分に暖かくすることができる。

部屋はかなり暗く、夜にパソコンをやっていると目がとても疲れた。机に置けるライトを探しまわったが、自分は見つけることができなかった・・・

### 4. 遊び

#### ・ 友達と飲み、ご飯

昨年ミュンヘンに行った方から紹介していただいた医学生、Landeskunde の会で知り合ったミュンヘン大学の学生とご飯や飲みに行っていた。2 月の中旬、中旬はみな試験で遊んでくれず結構暇だったが、2 月後半～帰国までは充実した日々を送ることができた。



Landeskunde の会で知り合った中国出身の LMU の学生たちと。

### ・オペラ

1回は一人で見に行き、もう1回はラボの医学生に連れて行ってもらった。自分で行ったときは立ち見10ユーロの席で見たが、公演前に劇場の前でチケットを売っている人（チケットを買ったが自分は行けなくなってしまったので転売している人）がいるので、その人たちから買った方がいい席で見られるかも。ラボの医学生はそうしていた。

### ・Fasching

カーニバル。2月の下旬におこなわれていて、Karlsplatz～Marienplatzでは多くの人が仮装して踊ったりしている。自分は仮装はしなかったが、ラボの学生たちと一緒に見に行った。

### ・ラボの友達の誕生日パーティー

ラボの医学生が誕生日パーティーに呼んでくれた。ドイツでは誕生日パーティーは自分が主催し、友達をたくさん家に招待するらしい。彼の家は大変広く、多くの人が来ていた。

### ・観光、旅行

自分はそれほど行かなかったが、それでも土日に市内観光をしたり、近場で旅行に行ったりした。



Fasching にラボの友達たちと行ったときの写真。当日は雨が降っていた。

## その他

### ・電車の乗り方・チケットの種類

定期券は Ringe というシステムが採用されていて、たとえば 1-2Ringe のチケットを買うと、2Ringe の範囲内であれば電車、バス、Tram すべて乗り放題のはず。自分はやり方を知らなかったなので、学割で定期を買うことはしなかった。普通の定期券なら自動券売機でも買える（ちなみに自動券売機には日本語メニューもある）。

普通のチケットは Zone というシステムが使われていて、ある区間からある区間が 1Zone だったら、1Zone の Single Ticket を買うといった要領。10枚つづりの回数券が使い勝手がいい。一日乗車券が得

になることも多い。

- ・ **Eduroam (wifi)** はおそらくミュンヘン大学でも使えるので、東大にいるうちにアカウントをとった方がいい。自分はとってなかったので **wifi** が使えず後悔した。
- ・ ドイツではペットボトルはプリペイドになっていて、空のペットボトルをスーパーの回収機に持っていくと **0.25 ユーロ** 返ってくる。ラベルははがしてはいけない。
- ・ スピーチの練習などで、辻先生のお宅にお邪魔して、成富先生が用意してくださる夕飯をご馳走になることが多かった。これも含め成富先生・辻先生には本当にお世話になった。
- ・ 向こうのラボは 1 月の最初の方は休暇モードだったので、あんまり年始早くから行かない方がよいかもかもしれない。
- ・ 自分は **MD 研究者育成プログラム** から出張費という形で支援をいただいた。これは東大の奨学金+大坪先生の奨学金よりも額が大きかったためである。**MD 研究者育成プログラム** の支援は他の奨学金と重複不可なので、東大の奨学金、大坪フェローシップに申し込まないように注意する（申し込んだだけでダメだそう）。
- ・ 保険は教務課から連絡が来る付帯海学に入っておけば、自分で何か入る必要はないはず。
- ・ ドイツには無料の公衆トイレはかなりレアである。公衆トイレ自体あまりないし、有料のものばかり。
- ・ スーパーは日曜休み&20:00 閉店。朝は 7:00 くらいからやっているの、夜遅くまで実験したければ朝に買い物してもよいかもかもしれない。

## 最後に

今回の留学ではミュンヘン大学の **Till Roenneberg** 先生、**Martha Merrow** 先生、成富先生、辻先生、東大システムズ薬理学教室の上田先生、大出先生、東大の丸山先生、名西先生、**MD 研究者育成プログラム** 室の先生方はじめ多くの方々に大変お世話になりました。心より感謝申し上げます。