

## 1. はじめに

早くも12月、そして2016年が終わりそうである。12月に入り、一段と気温が下がった。18日には、朝の8時30分でありながら気温 $1^{\circ}\text{F}$  ( $-17^{\circ}\text{C}$ )であった。さらにその日の最高気温は $-5^{\circ}\text{C}$ と非常に冷え込んだ日があった。1日の最高気温が摂氏で $0^{\circ}\text{C}$ 以上になれば比較的暖かく、快適に感じる。21日からはクリスマス休暇中である。

## 2. 生活

### 2.1. 生活全般

冬学期が始まり、第4週目に突入している。第4週の水曜日（21日）からはクリスマス休暇が始まっており、1月4日の水曜日からは授業が再開する。先月の報告書にも記載したが、現在ECE学科（Department of Electrical and Computer Engineering）の専門科目を4科目受講している。単位数は、各4単位で計16単位に相当する。

### 2.2. 授業の進捗

#### 2.2.1. ECE312 Communication Networks

コンピュータの通信方式やインターネットについて学習している。これまでに階層アーキテクチャーとデータ通信原理について学んだ。現在は、各階層についてより詳細に学んでいる。具体的には、パリティチェックやFCS等の誤り制御、NRTZやManchester等のエンコード方式、伝搬速度と遅延等について取り扱っている。

第3週には、プロジェクトがありチャットプログラムを作るという課題であった。C言語でコーディングを行った。期限内には提出できたが、多くの労力と時間を費やした。C言語を扱うのは、非常に久しぶりだったことと今まで扱ったことのなかった通信系のライブラリや関数を理解する必要があり苦労した。

#### 2.2.2. ECE340 Electromagnetic Field

本科目は、電磁気学について学習する。これまでにガウスの法則や発散定理（Divergence Theorem）等を学習してきた。まだ、静電場について学習しているため比較的簡単に感じる。ただし、個人的に数学のベクトル計算が苦手なので宿題等の計算は多少苦労している。だが、授業では教授がベクトル計算の方法や式の立て方などを細かく説明しているため概念や式の立て方については理解を十分に深められていると感じる。

#### 2.2.3. ECE371 Sustainable Energy Systems

この科目は、ローズハルマン工科大学（RHIT）では数少ない電力分野の授業である。アメリカの電力の歴史や電力事情等を取り扱ってきた。現在は、より技術的な計算が増え、各種発電方式における燃料消費量や燃料費と二酸化炭素排出税の計算等を学習している。また、年間のコスト計算などの経済学に近い内容もある。また、原子力発電について取り扱ったときには学生から日本についての質問があった時には驚いた。そのように日本は世界から注目を集める対象であると考えさせられた一幕であった。

この科目にはLabがある。電力系統について専門に計算するシミュレータを使ったり、同期発電機を用いた実験があった。この授業ではPre-lab（事前課題）は存在するが、授業中に行っても間に合う量である。そのため、教授からも初回の授業でLab中にやればよいよという話があった。私のチームは私を含め3人のグループである。グループのメンバーが優秀なので自分の出番が少なく、少し寂しいのと申し訳ない気持ちがある。

#### 2.2.4. ECE380 Discrete-Time Signals & Systems

離散信号について学習している。Pre-require（履修条件・事前要求科目）として、指定されている Signal Processing を履修していないので現在最も苦勞している授業である。信号の種類や数学的な表し方を学習し、計算とその性質を学んでいる。主に LTI システム（線形時間普遍性システム）について学習している。数学を多用しかつ物理的にとらえることが難しい科目であると感じる。学習しても物理的にとらえ理解することが難しいため自分で納得しきれていない。先日、第 1 回目の授業で実施された授業内アンケートについて先生からメールが来た。そのアンケートには、自分は交換留学生で Signal Processing を受講していないことと語学的な理由から苦戦は必至だろうという自分の不安要素について記載した。先生は、その不安要素について理解を示した上で気軽にオフィスに来ていいよと言って下さった。

#### 2.3. クリスマス

クリスマスは、アメリカで最大の祭日である。右に示す写真は、学内の学生寮に設置されていたクリスマスツリーである。高さはおよそ2メートル程度だと思う。大学にある各 Fraternity（フラタニティ：学生サークルのようなもの）は、それぞれパーティを開催し盛大に盛り上がっている。また、食堂の夕食が1日だけクリスマスディナーということでとても豪華になった日もあった。大きなローストビーフとマッシュポテトとソテーした野菜がメインであった。また、ケーキもある。ただし、これがまた曲者であった。アメリカのデザートはとにかく甘いのだ。通常の食事でも、クッキーやブラウニーなどはある。これらもかなり甘いが、こういう特別な日のデザートケーキはもっと甘くなる。ということで、前回（Thanksgiving Dinner）の反省をもとに今回は食べなかった。



図1 学内のクリスマスツリー

#### 2.4. クリスマス休暇

冒頭に記載した通り、現在クリスマス休暇中である。長期の休暇には、学生寮が閉鎖されるため旅行に出ている。

前半は、アメリカの北東部に位置するカナダ国境沿いのバーモント州（VT）を訪れた。北東部ということで、インディアナ州よりも寒いかと思っていたが予想に反して暖かかった。気温は最低でも0°C前後で日中には5°C程度まで上昇する。ここは非常に小さな州で、特別有名なものもない。訪れた理由としては、ちょうど5年前の夏に訪れた経験がありその時の友人に再開するためである。友人との再会、町の散策は過去の記憶を思い起こさせ、とても懐かしく感じた。町の人々は、非常に親切である。バス停でバスを待っていると、初対面の人と世間話をするのはよくあった。その時に、インディアナ州は1°Fだったよ



図2 滞在先のクリスマスツリー

と話をしたら、アメリカでは中部が最も寒くなるということも教えてもらった。さらにはVTはいいところだよと熱弁された。人は親切で、夏は涼しく、冬は割と寒くない、さらにはスキー・スノーボードの名所である。今回は、最近人気の Airbnb というサービスを利用して一般の家庭に宿泊した。ホストは非常に親切でいい人だった。その人もVTはいいところだよとたくさん話をして下さった。また、クリスマス当日に、ダウンタウンの散策してみた。図3にダウンタウンの写真を示す。話には聞いていたが、前日には賑わっていたダウンタウンがクリスマス当日は例外なくすべてのお店が休業であった。これは日本と大きく異なる部分であると感じた。



図3 VTのダウンタウンの様子

後半は、アメリカの中部のコロラド州 (CO) に来ている。RHITのスキークラブのメンバーと共にスキー・スノーボード旅行である。COは、アメリカで最高のスキーリゾート地である。札幌五輪の閉会式で大会旗がデンバー市長 (デンバー市はCOの州都) に引き継がれたが開催されなかった幻のオリンピック会場である。そんな逸話もあるが、五輪が開催できるような良質な雪質とゲレンデがある場所である。2016年の滑り納めと年越しをし、元日から2017年の滑り初めをする予定である。

RHITで仲良くしている友人たちは、それぞれ帰省している。カリフォルニア州のロスアンゼルス (LA) 出身の友達は、雪一つない温暖なLAの写真を送ってきた。その写真を見ながら、アメリカは広いなと切実に感じた。さらには、パナマ人の友人も帰省し、写真をとともに気温  $77^{\circ}\text{F}$  ( $25^{\circ}\text{C}$ ) だよと報告してきた。いろんな人がこの国にはいて国際色豊かすぎる国だと再認識した。

### 3. 研究

日米の技術者教育の比較 ～理工系学生の海外留学の難易度と課題および改善の提言～

#### 3.1. 調査と考察

RHITから金沢に訪れた5人の学生にアンケート用紙を配布したが、回収できたのは1部のみでその他の4部はまだ回収できていない。今月の3分の1はクリスマス休暇で自分も含め誰も大学にいないためどうしても間に合わなかった。

過去の報告書上で、新しいことを学ぶには高いハードルがあると感じると記載した。今学期は、ECE380 Discrete Time Signal & Systemが自分にとってのそれである。過去に連続時間信号を扱う制御工学について学んだことがある。その時も今回と同様に数学的な概念と現実の現象と結びつけて考えることが出来ず、非常に苦勞した。また、それほど理解を深めることが出来なかったと思っている。ラプラス変換の使い方や使う理由等は理解したが、それをどのように応用するかが理解出来なかった。今回の離散信号 (DT 信号) については、連続信号について理解していれば難しくないものだと感じているが、理解しきれていない自分にとっては新たなものを学んでいるような感覚である。現在受講しているECE380では、フーリエ変換やラプラス変換を離散信号適応させた、DTFT (離散信号フーリエ変換) や  $z$  変換等についてはある程度理解ができたが、式の解き方やシステム特性の解析 (線形性・時間普遍性) とその証明などはどのように扱うのか毎回苦戦している。点と点が別々に存在し

ていて繋がっていないという感覚である。やはり、ハードルの高さはより高く感じる。ただし、第一言語で学習していないから難しいという感覚ではない。

ここまで DT 信号において苦戦していると書き並べてきたが、ここまで言語的な内容については明言していない。なぜなら、そこについてはそれほど苦労していないからである。もちろんわからない単語は頻繁に現れる。しかし、単語わからなければ、辞書か友達に聞くだけで解決する。新しい内容を学んでいる以上は、日本語に翻訳したりしても、新しい専門用語で結果無意味である。強いてその利点を述べるなら、説明が日本語でわかりやすい（単語を知っている）という程度だろうか。だが、日本語に翻訳された説明を読んでも 1 回で理解できることの方が少ないと思う。例えば、シュレディンガー方程式を説明すると仮定すると、「電子の存在確立を示している」程度で簡単だが、これを英語にしたところで難しくない。英語が読めれば理解できる。今度は、シュレディンガー方程式の導出と証明だとする。式や理論的な説明を織り交ぜたより技術的な証明なると日本語でも難解である。結果的に言うと、英語でわからないものは日本語であってもわからないというふうに感じる。現にそれを経験した。ノートでわからなかったため、日本語で検索してみたが、結果わからなかった。そんな翻訳の暇があったら、宿題をノートをコピーするような気持ちで数値を当てはめて問題を解いた方が時間的にも理解度からみても効率的である。ここまで突き詰めてみると日本でも、初めて学ぶ式の証明などは結局ノートのコピーから始まったような気がする。

### 3.2. 留学中における失敗

前回の報告書の提出後に不安や苦労したこと、弱い側面や失敗談があるといいなというリクエストが某先生から寄せられた。これについて少し考えてみた。

これといって特筆するような失敗は無いように思っている。ただ、毎日生活する上で小さな失敗などがたくさんあったと思う。本当にどうでもいいことだが、「このデザート甘すぎて食べられない、取らなければよかった。」や「バスタオル洗うの忘れた。」程度のことである。

一番大きな失敗を上げるとすれば、週に 1 回程度考えているが「なんで俺、今期 16 単位も受講してるんやろ？」といったことや、「なんで ECE380 とってしまったんかな？」といったことである。特に深夜まで課題をやっているときや、宿題が山積している現実に気づいたときによく考えている。まず、今回利用している J1 ビザでは、“12 単位”以上を履修することが条件となっている。各 4 単位で 4 科目受講しているの、1 科目分余計にとっている計算になる。ということは、ECE380 を取る必要性はないわけである。自由時間は減り、宿題は増えるため 2 重に苦しんでいるわけで半ば自殺行為である。ましてや、ここでより多くの単位を取得したところで 3 月に卒業する自分にとっては全くと言っていいほどメリットはない。当初は「きつかったらドロップしよう」と軽く考えていたが、いざ授業は始まると「まあ、まだ 1 週目だから概念の理解は難しいから時間がかかるし、もう少し様子を見よう。」という気持ちになり、4 週目になると「せっかく宿題もやってるし、やっと Discrete の D の字くらいは理解したし、ここまで来たらドロップしたくないな」という気持ちと先生たちは非常に協力的でそれを意識するとドロップできず、現在でも受講し続けている。

もう 1 つ失敗したことを挙げるならば、先生のオフィスに行かないことだと思う。少し複雑かつ致命的な失敗だと最近感じている。課題がうまくこなせず、行き詰ることはいつものことである。1 回でスムーズにできたことなどほとんどない。そんなときには、RHIT の学生はみんな先生のオフィスに気軽に行く。私にはそれがどうしてもできない。自分の中でいくつかの理由はわかっている。まず、日本の大学生の感覚（自分）と RHIT の学生の感覚が全く違う。友達に相談すると、「その質問は自分には答えられない（自分で納得しているから

そこに疑問が無い) から、先生に聞いてきた方がいいよ。」といい、半ば無理やり先生のオフィスに連れていかれたことがある。次に、自分が英語話者として未熟であるため先生の説明を理解できる自信がないことがある。また、問題文やノートなどの理解が正しいのか自信がない。これらについては、英語を母語としない以上は仕方がない気がするがかなりの負い目を感じている。また、自分で考えて、失敗して導き出した答えや解き方の方が身につくと思っている。そういう経験があり一つの自分の勉強法になっている。そして、考え抜かないまま質問するのは失礼だと思っている。勉強法については一長一短があるが、わからないものはわからないと割り切って質問しに行くことも大切だなと最近感じている。

### 3.3. 学習・研究時間

第13週：28時間

第14週：32時間

第15週：48時間

第16週：33時間

第17週：6時間

※授業時間を除く

### 4. 今後の展望

アンケートの回収を急いで行いたい。配布した学生たちは全員知っているので多少は強く迫るつもりで進めることも考えておこうと思う。

また、報告書上で個人的な見解を増やすことも考えようと思う。先月分は、そういう要素が非常に少なかったといま思っている。近頃考えていることの一つとして、日本にいる時よりも授業の理解度が深く、かつ理解の速度が速い気がする。これについて、少し記載したいと思う。

### 5. おわりに

この一か月は、帰国のことを頻りに考えた1月であった。航空券を探し始めたり、帰国日を検討し始めたりしている。この生活も終わってしまうのかと、うれしいような、悲しいようなといった複雑な気持ちである。毎回述べているが、RHITの宿題が相棒のような忙しい生活が終わると思うとうれしい気がするが、KITもそれほど変わらない気もするため、ただただ悲しいだけのようにも感じる。

また、カルチャーショックや気分の浮き沈みがあるといったことを出国前によく聞かされたが、全くと言っていいほどない。ホームシックについてもよく言われたが、多少はあることは認めざるを得ない。だが、ホームシックよりも”Missing Japanese things (日本のものが恋しい)”と言った方が正しい。特に、食べ物、風呂とトイレである。説明は長くなるため、次回の報告書の報告事項候補にしておこうと思う。

寒さも厳しいため体を壊さないように気をつけようと思う。また、病は気からという言葉もあるため、ストレスをため込まないように精神的なセルフマネジメントに努めようと思う。

以上で12月分の月例報告を終了する