

数理・データ科学・AI (AIMD)教育アドバイザー委員会会議(1回目)議事録

日時：2021年12月1日(水) 13:00～14:50

会議方法：ウェブ会議 (Google Meet を使用)

出席 (順不同, 敬称略)

土井 美和子 (東北大学 理事)

柳澤 花芽 (榊野村総合研究所 (NRI) 人事・人材開発担当役員 兼 人事部長)

板谷 健司 (第一生命保険(株) フェロー)

Glenn M. Keeni (株)サイバー・ソリューションズ 代表取締役社長

繁田 亮 Google ユニバーシティリレーション・プログラムマネージャー

柳沢 淳 仙台市経済局 産業政策部 地域産業支援課 課長

中尾 光之 東北大学副理事 (AI 人材担当)、東北大学情報科学研究科教授

早川 美徳 東北大学データ駆動科学・AI 教育研究センター長

欠席 (敬称略)

久田 哲弥 宮城県経済商工観光部新産業振興課 技術副参事兼技術補佐 (総括担当)

陪席

北島美香 データ駆動科学・AI 教育研究センター 事務補佐員

(会議資料)

【資料1】 数理・データ科学・AI 教育アドバイザーボード内規

【資料2】 アドバイザリボード名簿

【資料3-1】 AIMD 教育の進捗状況 (PPT スライド)

【資料3-2】 R2 年度数理・データ科学・AI (AIMD) リテラシ教育プログラム自己点検・
評価書

【資料3-3】 MDASH 申請書

議題

1. 委員の紹介および委員長の選出

委員の自己紹介の後、早川センター長より、本委員会に関する規定および目的と運営方法等について説明があった。

引き続き、規定にもとづいて委員の互選により土井委員を委員長として選出した。

2. 東北大学 AIMD 教育活動の現状報告および意見交換

早川センター長から東北大学におけるリテラシーレベルおよび学部レベルの AIMD 教育の状況、続いて、および中尾副理事から、大学院レベルおよび社会人 AIMD 人材育成について、それぞれ資料に基づいて説明があった後、種々、議論を行った。その内容は補足資料を参照のこと。

3. その他

早川センター長から今後年 1 回程度開催予定などの説明があった。

(補足資料)

第1回 AIMD アドバイザリ委員会発言内容の要約

(早川)

本アドバイザリーボードは、ずしも AIMD 教育の外部評価委員会という機能を想定したものではありませんが、任期の終了の前あたりで本学が作成した自己評価資料について確認やコメントをお願いする場合があります。その際は、あまりご負担をかけないようにいたしますのでご協力いただければ幸いです。

この委員会には内規がございまして、それに沿って委員長を設けるということになっております。委員長は、皆様方から互選いただくことになっておりますが、面識のある方もない方もいらっしゃると思いますので、議事に先立ちまして、名簿の順番に、簡単に自己紹介をしていただきたいと思います。よろしくお願いいたします。

最初に本学の理事をお願いしている土井先生の方から自己紹介をお願いできますでしょうか？ よろしくお願いいたします。

(土井委員)

東北大学のデータ戦略を担当しております。理事をやっております土井と申します。よろしくお願いいたします。

前職は東芝で情報のヒューマンインターフェイスというのをやっておりました。去年から東北大学の非常勤の理事ということでデータ戦略を担当しております。その関係でこの AIMD とも関連しております。よろしくお願いいたします。

(早川)

ありがとうございます。次にあの NRI の柳澤さんよろしくお願いいたします。

(柳澤委員)

はい、わたくしは野村総合研究所で、人事と人材開発の領域を担当しております。今期は人事部長も兼ねております。今回は土井さんからのご指名もありまして、参加させていただいております。土井さんには去年・一昨年まで、弊社の社外取締役をして頂いておりました。ダイバーシティの関係や人材の関係で色々とおアドバイスも頂戴しておりました。私自身は実はコンサルティング、いわゆる経営コンサルティングの領域のキャリアを積んでまいりました。私自身も文系ですので、実は AI とか数理はまったく専門外なんです。

けれども、弊社にもたくさんエンジニアや、AI 分野を研究している人間もおります。その育成が、わたくしの担当になるということで、何かお役に立てればと思っております。どうぞよろしくお願いいたします。

(早川)

名簿順で、第一生命の板谷さん、よろしくお願いいたします。

(板谷委員)

はじめまして、第一生命の板谷でございます。どうぞよろしくお願い致します。今年は東北大学でお話をさせていただく機会を持たせていただき、関係が少し強化されてきている中でございます。私は2年半前、第一生命がデータサイエンスをより強化するため、データマネジメント室を立ち上げました。立ちあげた後、その組織を分割し、現在はデータマネジメント室とデータアナリティクス室という二つの組織を見ているという立場でございます。先ほどの話じゃないですが、1980年代が大学生でしたので、その頃はまだコンピューターも充分無い時代でしたけれど、何の縁かコンピューター経済学と言う一番取りやすい学科がありまして、そこからの縁で今のデータサイエンスにかかわっていると、こういうところでございます。ぜひ一緒にいいものにできるようにお力添え頂きながら私も頑張っていきたいと思っております。よろしくお願いいたします。

(早川)

はい、ありがとうございます。よろしくお願いいたします。次にグレンさんお願いいたします。

(Keeni 委員)

サイバー・ソリューションズのグレン M キニです。よろしくお願いいたします。1984年から東北大学との付き合いが続いています。

もともとは80年代はじめからソフトウェアをやっておりました。今もソフトはやっていいますが、メインがセキュリティになっています。途中でインターネット関連の研究開発標準化をやっていましたが、セキュリティが大きな課題になっています。今は会社でセキュリティ関連の商品やパッケージを作ってやっています。研究開発も同じく東北大学、東北工業大学の学生と付き合うのが大好きなので、続けてやっています。よろしくお願いいたします。

(早川)

はいよろしくお願いいたします。ありがとうございました。続きまして、Google から繁田さんお願いいたします。

(繁田委員)

はい、Google の繁田亮と申します。よろしくお願いいたします。ユニバーシティ・リレーションシップというのが、Google Research の中にありまして、Google Research と大学との共同研究であったり、研究の連携という部分を支える、繋ぎとなるような役割をしている部署

があります。その日本担当をさせていただいています。東北大学様に今回お声がけ頂いたのは、Google Research のメンバーに、東北大の鈴木（潤）先生が Visiting Researcher という形で来ていただいています。その流れでクロスアポイントメント制度を使って Google と同ぐらいでやっていただいています。東北大様と Google のお付き合いも、いろいろこれから拡張して行きたいと思うので、ぜひよろしく願います。前職は、東京大学で研究者をしておりました。特任だったんですけど、農業 IoT の研究をしていて、農業用の土壌水分センサーを作って、AI で解析するというよりは、そのデータを回収する研究をしておりました。大学での研究経験もありまして、その前はマイクロソフトでも働いていました。外資と大学の両方の経験があるので、そういった面から何かコメントできればと思いますので、よろしく願います。

（早川）

はい、ありがとうございます。よろしく願います。宮城県から久田様いらっしゃいますでしょうか？ ネット回線の調子がよろしくないようですね。柳沢さんも同じような症状かもしれないですが、仙台市の柳沢さんに先にご挨拶よろしく願います。

（柳沢委員）

仙台市地域産業支援課の柳沢と申します。よろしく願います。地域産業支援課は、何でもやるところで、最近は協力金の支払い業務から通常の企業支援の活動、雇用の支援、商店街支援、地場産業に関することは何でもやる課でございます。そういう関係でわたくしもメンバーにさせていただきました。仙台市では近年クロステックイノベーション都市を標榜しています。例えば防災テックということで、東北大の災害研さんとやらせていただいております。

医療分野でいえば、ほかの外資系の企業さんといろいろやらせていただいたりしています。そういう意味では仙台市の取り組みと今回の AIMD の取り組みって非常に親和性が高いので、何か意見があれば言いながら、あるいは色々意見をいただきながら連携してやっていければいいかなと思っております。どうぞよろしく願います。

（早川）

はい、ありがとうございます。よろしくおねがいます。このアドバイザリーボードの内規がございまして、先ほど申しました通り、委員の中で委員長を互選いただくということになっております。ただいまのご紹介を受けて自薦・他薦ございましたらご発言ください。

初回ということで、なかなかそういった動きも難しいかと思いましたが、こちらの方から本学理事の土井先生に委員長お願いしたいと思うんですが、ご同意いただけますでしょうか？

(早川)

はい、ありがとうございます。そうしますと土井先生、続いて進行をお願いいたします。

(土井委員長)

はい。ただ今、委員長に選出いただきました土井です。よろしくをお願いいたします。ではここから議事進行を早川先生から引き継ぎましてやらせていただきます。本日の議題と致しましては委員長の選出まで終わりましたので、二番目の議題に移りたいと思います。東北大学 AIMD 教育活動の現状報告及び意見交換ということで、本件に関しましては資料に基づきまして、引き続き早川先生に説明をお願いいたします。

(早川)

はい、わたくしは前半で、後半は中尾先生に引き続いてお願いしたいと思います
それでは、私と中尾副理事の方から、本学の取り組みについて説明させていただきます。
東北大学は大学院まで含めると 18,000 人ぐらいの学生を要するかなり大きな大学です。ここに書いてある学部・大学院でいろんな教育がされています。AIMD については、基礎・リテラシーレベル、専門教育レベル、大学院以上のリーダーレベルというピラミッド型で教育を実施しているというところです。
わたくしのほうからは、ピラミッドの下の部分、基礎の部分とスペシャリスト養成のところについてご説明して、それに引き続いて、中尾先生の方から、大学院以上さらにはリカレント教育についての部分、今後についてご説明差し上げたいと思います。

まず基礎のところ、リテラシーレベルを簡単にご紹介したいと思います。

本学は、学部入学者が 2400 人と 2500 人の間ぐらいで推移しています。昨年度から、入学者全員に AIMD の基礎ということで、左側の枠に書いてある科目について全員が基本的に履修するような体制を開始しております。特にその中で情報基礎 A・B という科目がありまして、名前は情報となっておりますけれども、その中でデータサイエンスについても学び、2 単位を文理問わず全員が履修するという体制になっています。

本学の特徴としましては、ベーシックな階層の半段階上に、挑創カレッジコンピューテーショナル・データサイエンス (CDS) プログラムというものを設けて、専門教育との接続性を高めているような構造になっております。そちらでは機械学習であるとか、データサイエンスのもう少し踏み込んだ内容についても学べるようになっております。

このような教育を実施するべく、わたくしが今所属しているデータ駆動科学・AI 教育研究センターという組織を、一昨年(2019 年)の 10 月から設けまして、皆様方にはそのアドバイザー・ボードとして参画いただいているところです。続いて、本学のリテラシーレベル教育の六つの特徴を順にご紹介したいと思います。

まず一点目としては、全員が履修する部分と、より高度な内容を学びたい意欲的な学生に対応する、二階層に分けてリテラシーレベルの教育を構成しているというところにあります。中二階部分に挑創カレッジの CDS プログラムがあります。そこでは複数の科目が開講されていて、文系文理を問わず全員が履修できるような時間割になっています。

特徴の二点目としては、AI のベンチャー企業と共同研究で、初学者向けの e ラーニングの教材を共同開発しておりまして、それを先ほどの一番ベーシックな AIMD の基礎科目で利用して、初心者の理解を助ける取り組みを行っています。加えてプログラミング不要な AI 分析ツールを学生に公開し、自由に使って頂けるような環境も整えているところです。

特徴の三点目としましては、東北大学は研究型の総合大学ということで、それにマッチした内容の科目開発を行っております。ここに二つ例を示してありますけれども、一つは、「数理データ科学ーデータ生成の活用の現場に立ち会うー」という科目がございます。最前線で研究をしている方々から、レクチャーとデータを提供していただいて、それを授業で学生が追体験する趣旨のプログラムを開発しています。それから、企業の実務家の方も呼びしながら、「AI をめぐる人間と社会の過去・現在・未来」といった科目を開発し、こちらも挑創カレッジの科目として提供しているところです。

特徴の四点目としては、モチベーションの高い学生さんに対しては、力だめしの機会として民間のディープラーニング協会の検定の取得に向けた学修支援を行っております。具体的には、民間で提供される e ラーニングを無償で使っていただく取り組みをしております、令和 3 年度はまだ進行中ですが、昨年度は「E 資格」は 5 名、「G 検定」7 名が文系も含めて合格されております。挑創カレッジプログラムの修了者には修了書を発行しています。残念ながら修了書を発行した件数は多くないんですけれども、年に数人程度は申請して既に発行済みと言う状況です。

特徴の五つ目として、こういった教育をより社会に普及、浸透させるということで、同じ仙台地区にある大学・高専に対して本学で開発した e ラーニングを展開しています。また JMOOC で、「社会の中の AI」という講義を開講し、昨年の段階で 4700 名以上の受講実績がございます。

それから最後に触れるかもしれないんですけれども、東北創成国立大学アライアンスという連合を立ち上げて、このチャンネルを用いた普及活動も始めております。本学の執筆陣による教科書シリーズの刊行を進めているところです。こういった取り組みが文部科学省に認めて頂きまして、今年の 8 月から MDASH、および MDASH プラスという認定もいただ

いております。先ほどの特徴ある科目の中でご紹介しました講師陣は、資料の写真に並んでいるような方々ですが、さらに教材の幅を広げたいと取り組んでいるところです。それから英語留学生のクラスもごございますので、そちらへの対応というのも継続的に進めているところです。来年度から本学の全学教育の改革が行われ、カリキュラムが一新されるのですが、基本的な取り組みは、これまでどおり継続しつつ、科目構成や内容については、さらに精査を進め取り組んでいるところです。

ここまでの教養課程レベルのことです。次に学部専門教育の取り組みについてご紹介したいと思います。

学部専門教育は、それぞれの部局が独自性をもって行うというのが、基本であります。そこをベースにいかにか AIMD スキルを浸透させるかということがポイントになります。例えば工学部の情報工学コースの現在のカリキュラムと、その中で AIMD の関連講義がどのように開講されているかを示したのがこちらの図になります。

これは情報関係のコースなのでデータ科学、AI 関係の科目も、すでに複数開講されているわけですが、それと並行して、さらに新しいコンテンツのマイクロ学習を取り入れて、それぞれ学びたいときに、学びたい内容を自学習できる環境を、追加できるように考えています。

一方、先ほど中二階と申しました挑創カレッジの CDS プログラムは学部生全員が受講できますので、そちらの科目を高年次教養教育の一環として学び直す機会してもこの CDS プログラムは利用されております。対象科目のリストがここにありますが、例えば、今年度は、3 年、4 年生はもちろんですが、大学院生も 20 人ぐらい CDS プログラムを受講している実績があります。マスターに入ってから、改めてデータ関係 AI に戻って学び直すというような道も開かれています。

それから大学全体で AIMD 関連の交流はどのような様子で開講されているのかを調べまして、それを一覧にまとめたのがこちらの表になります。

工学部や情報科学などでは、当然 AIMD に関係する科目は多く、一方、あまり開講されていない学部もあつたりと凹凸があるので、どのように学修の機会を均等化させるかとかいうのが大きい課題になると考えています。

ただし経済学部のように、もともとデータサイエンス寄りの内容を扱っている学部では、例えばビジネスデータ科学という科目を設けております。企業の実務家をお招きして、クラスの中で実習やプレゼン、実際に企業からいただいた実データを用いた演習なども行われています。こちらは経済学部の 2 年生、3 年生、4 年生が受講しているという状況でございます。

先ほどマイクロラーニングと申しましたけれども、すでに学部教育の時間割・カリキュラムがきっちり定まっているようなところもありますので、専門教育を学ぶことと並行しながら、必要に応じてそれぞれのタイミングで必要なスキル知識を習得できるように、eラーニングをベースとしたプラットフォームを提供したいと考えております。

現在いくつかのトピックについて開発・提供を進め、一部はもうすでに授業等で投入されているところです。ここまでは学部レベルの教育内容になります。続きまして中尾先生、お願いできますでしょうか？

(土井委員長)

ここまでの、あのご質問等あれば。

東北大学では理系文系問わず全学で情報の教育が行われていると言うことで、実際にデータを作成している方達からの直接の講義もあるということですが、それについて何かありますか？またマイクロラーニングもできるようになっているということなんですか？リカレント教育っていうのはどういったコンテンツでされてるんですか？

(早川)

はい。リカレント教育ではなく、学部学生向けの講義になります。

(土井委員長)

ビジネスパーソンは受けには来ていないんですか？

(早川)

基本は、学部2年、3年、4年だと思ってます。

(土井委員長)

マイクロラーニングをリカレント教育に使えるようになると使って頂けそうなんですか？企業の皆さんからはいかがですか？

(早川)

どうなんでしょうか。ただ、最近の市販されている教材は、マンパワーと費用を投入して開発されたものもございますので、それに対してアドバンテージが本当に出せるかどうかというのは、作っていて心細い不安なところもあります。

(土井委員長)

第一生命では、リカレント教育ではどういったコンテンツを使ってらっしゃるんですか？

(板谷委員)

はい。リカレント教育は社内の一部の人間に対してですが、全体的なりカレント教育としては、我々みたいな専門家が社外にある講座をピックアップして、人事経由でリカレントをしてもらっている状況です。

(土井委員長)

そうですか。じゃあ板谷さんに選んでいただけると、東北大学の教材も使っていただけるかもしれない。

(板谷委員)

是非ご検討ください。。

(土井委員長)

じゃあまたあとで質問あるかと思いますが、ぜひ続き。

(Keeni 委員)

これらの講義は日本語で行われているのでしょうか？

(早川)

はい。基本は日本語になってます。留学生コースというのもありまして、そちらでは日本語を母語としない先生が講師をしております。日本人向けに開発した e ラーニングの教材を英語に翻訳したのを使っていただいています。

(Keeni 委員)

オッケー。本学で開発した e ラーニングを 2500 名ぐらい使っているということですが、そこも日本語のみですか？

(早川)

はい、そうです。これらのコンテンツを英語化するというのが、一つの課題になっております。

(Keeni 委員)

とてもしたいなと思ってます。

(早川)

はい、ありがとうございます。

(Keeni 委員)

はい。ありがとう。以上でございます。

(土井委員長)

はい、ではまた後で質問する機会がありますので、中尾先生引き続きよろしくお願ひいたします。

(中尾)

はい。トップリーダーとは言ってはいますが、大学院向けの教育についてお話しします。

このプログラムは平成 29 年(2017 年)からスタートしています。

当時は、スーパーグローバルユニバーシティというプロジェクトで、大学院教育の国際化が謳われていて、特にデータ科学にフォーカスしたプログラムを情報科学研究科を中心に立ち上げました。

基本はマスターです。マスターの 2 年次から学位取得ですので、博士後期課程の 3 年で学位を取得するまでの 4 年間に、通常の自分の専門科目に加えて、データサイエンス・AI の座学、PBL、演習、トレーニングをやりながら、両刀使いができるような学生さんを排出していこうという目的で、スタートしています。

情報科学研究科の一つの柱はコンピューターサイエンスですので、その先端的なスキルを磨くということもあります。しかし特徴は、それ以外の違うドメインのバックグラウンドを持つ学生も参加している点です。例えば経済、生命、理、工、医工、医の 6 研究科が連携して、これに取り組んでいます。

このプロジェクトは国際化を目的としておりますので、基本的に使われる言語は英語です。かつ博士過程の 2 年次を初期基準としていました。加えて半年間かそれ以上、海外の研究機関に滞在して、共同研究をやってくるということが義務付けられていました。

実施体制は情報科学を中心とし、これらの研究を束ねて海外連携機関との間で人材育成をやるということです。今説明申し上げたのは、一番上にあるデータ科学国際共同大学院 (GPDS) についてで、目的は大学に籍を置く学生の国際化です。また東北大学では海外からの留学生を受け入れています。国費留学生優先配置プログラムとは、国費の奨学金を受けながら、特定の専門性を身につけるといふものです。これと同時並行的に我々は共修と呼んでますが、本学の学生と留学生がともに英語の環境のもとで学ぶといった体制をつくっています。

次に、人工知能エレクトロニクス卓越大学院プログラムについてです。始まって 3 年ぐらいですが、こちらの目的はデバイスのものと AI 的なものをマッチングさせて行える人工

知能エレクトロニクスの人材育成です。マスターとドクターの人材育成の一環です。

データ科学国際共同大学院のカリキュラムの中身を少しお話します。それぞれのスキルカテゴリーに属する授業科目を分類しています。学生はある決まった単位数を履修することが求められています。他の研究科、例えば生命の学生、経済の学生も、これをある一定の単位数を学ぶことになっています。それと演習、スキルアップトレーニングとか、トレーニングプログラムを学んでいます。次に演習のいくつかを説明します。先ほど申し上げましたようにコンピューターサイエンスを専門としない学生たちがたくさん含まれてますので、その学生たちのスキル平準化を支援するためのトレーニングを新たに作りました。それをスケールアップトレーニングと呼び、リテラシーレベルから対応しております。

この辺りはいずれの学生もやることになっているドリル形式のトレーニングです。

集中的な内容で、基本的にはeラーニングやオンデマンドでのコンテンツになっています。トレーニングキャンプ2は、実データを使ったPBLと呼ばれるタイプのグループワークです。これにマスター2年の学生はトレーニーとして、ドクターの学生はトレーナーとして参加します。

実データをビッグデータと言えるテラバイトのデータを使って、何らかの解をそこから導き出すトレーニングをやっています。今はウェブ広告系のデータを企業から頂いて、みんなで取り組んでいます。

実績についてです。受け入れ人数等は概算です。先程海外での滞在が義務付けられていると申し上げましたが、こちらに掲げてある大学に半年、あるいはもっと長く滞在し、共同研究を実施しています。

留学生の受け入れについてです。文部科学省のプログラムは3年で終わりなんですけど、平成27年から三期連続で獲得しております。いわゆる共修の環境も整えているところです。主にアジアからの留学生を受け入れていて、中には少しだけオーストラリアとかアメリカからの学生もいます。以上が大学院レベルで行っている教育でした。

リカレント教育について簡単ですが、お話します。

私共が取り組んでおりますセキュリティ分野が先行していました。

こちら文部科学省のセキュリティ分野の人材育成のプログラムなんですけど、大学院からスタートして、次に学部、最終的な形態は社会人を対象としたリカレント教育っていうことでした。この特徴は講義を提供する側も、受講する側も全国区であるっていうことです。enPiT-proと呼んでいますけど、社会人を対象としたセキュリティ教育です。情報セキュリティ大学院大学が、このプログラムに関して全国の大学をまとめています。

主に私共が対象としているのは、宮城県や仙台地域の企業です。一番下の通り3つコースを作りセキュリティマインドを養成するコースを実施しています。グレンさんにも、いくつかの講師を長年務めていただいております。こちらは学習内容を示しています。最近のAI・デ

ータサイエンスの潮流に乗ったコンテンツもその内容の中に含んでいます。仕事を続けながら学ぶことは難しい部分もありますので、できるだけ学びやすいプログラムにしております。大学で講義をとっていただくのは難しいですが、一つのオプションとして科目等履修生という制度がありますので、講義を提供しております。enPiT-proについては、営業活動もやってはいますが、受講者が増えない状況があります。お試しコースのような、無料で試しに学んで頂ける機会を作ったりして、人集めには努力しています。

一方で、大学院レベルでやっているデータ科学 AI のカリキュラムについてです。今年度 10 月から、東北大学の大学院プログラムの一部を使用し、ブリヂストンのデジタル人財育成プログラムを開始しています。データ科学国際共同大学院で使ったカリキュラムをオンデマンド、あるいは e ラーニングのコンテンツ化して、提供しています。

クロステックの話が出てましたが。私共は参画予定になっておりまして、来年の 2 月、3 月あたりにトレーニングキャンプでグループワークの機会を提供できればと思っています。課題では、かなり Google さんにお世話になることになります。

活動のご紹介するまとめで、今後の展開について最後にお話します。

これまでの形態を見ていただけるとおわかりのように、AI・データサイエンスを専門とする学生だけではなく、それ以外の背景を持つ学生たちにも必須のスキルとして学ばせたいと思っています。

それをリカレントあるいは海外への展開を踏まえて、浸透させていきたいと考えているところです。こちらのパワーポイントで言いたいことは左側に、目標 1・2・3 と書かれています。

目標 1 は、リテラシーレベルから大学院レベルまで、一貫してつなぎ目なく学びが繋がるような体制を充実させていきたいということです。エキスパートレベルの階層にトップという名前がついていますが、それについては後で説明します。

目標 2 のコンソーシアム活動は、地域展開あるいは、多様性への展開です。今年度から東北地域の国立大学・新潟大学を含めたグループで、AIMD 教育の教材、カリキュラム、事例を共有しあうアライアンスを立ち上げています。12 月にはシンポジウム等を開催しますが、取り組みを通して東北地域の底上げ、活動の底上げをやっていければと思っています。

目標 3 はグローバル展開とリカレントでの社会人教育です。その一つとして、将来の展開へのきっかけとなると考えているのは、3 年後の稼働が見込まれている次世代の放射光施設、東北メディカルメガバンクといった先駆的な研究組織です。非常に膨大なデータが刻一刻と蓄積されていく環境が今後続々とキャンパス中に生まれていきます。ここでは未踏と呼んでいるんですが、その未踏領域のデータにどのように取り組んでいくかっていうことで

すね。それが、今後この分野を発展させていく上で、非常に画期的になるだろうと思っています。取り組むための組織化、あるいは人材育成に利用していくことを考えています。以上で、わたくしの方からの説明は終わります。

(土井委員長)

はい。中尾先生、どうもありがとうございました。前半のリテラシー・スペシャリストに続いて、後半はトップ、そしてリカレントの教育に関してのご説明でした。

はい。前半後半、両方にわたってもよろしいですが、質問ございますか？

仙台市の柳沢さんは、クロステックでお世話になっており、これから実際に教育が始まるということなのですが、なにか追加補足、抱負とありますでしょうか？

(柳沢委員)

はい柳沢です。クロステックは私の専門ではないので、深くは話せないのですが、企業支援という観点だと、社員全員がリテラシーを持っていないと、立ち行かなくなる時代になってきていると思います。一方で経営層も含めて、スペシャリストもどんどん養成していきたいので、東北大学さんとも打ち合わせをさせていただきながら、クロステックイノベーションについて、今年度もセミナーをやったり、力をいれていきたいなと思っています。それで、一般的な質問なんですけど、東北大学さんは、ベーシックなところからリーダー育成で、いろんなステージやレベルに対応してると思うんですが、東北大学のプログラムを他の大学と比べて、ここは進んでるんだけど、ここはまだ遅れてるところ等があれば、参考までにお伺いしたいなと思ったんですけども、いかがでしょうか？

(中尾)

はい。大学院のプログラムで申し上げますと、情報科学っていう、コンピューターサイエンスです。計算機科学を主とする研究科が AIMD を追求するのは当たり前なんですけど、それを分野の垣根を超えて、いろいろな分野の学生たちに学ばせる体制を迅速に作って、運用している大学は他にはないのではないかと思います。

一方で、リカレント教育みたいなその社会的な広がりをどうやって生み出して行くかっていうことについてです。特に情報セキュリティのレベルでは、人集めに苦労しています。今年度ブリヂストンさんと一緒にやらせていただいたり、クロステックの私共の関わるトレーニングについても、非常に多くの意識の高い技術者の方々に参加いただいておりますので、すこしずつ風向きも変わってきてるのかなとは思っています。そこで、僕らが営業をしていて思ったのは、経営者の方々は AI とかデータサイエンスを、一つの人件費の削減のためのツールとしてお考えの部分結構あるので、そうではなくて価値を新たに生み出すた

めのツールとして考えていただきたいと思っています。その意識改革を行えばいいなと思っています。

あと、早川先生、何か？

(早川)

はい。リテラシーレベルや学部レベルの学生全員に履修させることについては機能してると思います。しかし文系で情報についての前提や知識があまりない学生たち向けに、一つ上の考え方や作法を上手に丁寧に教えられて、なおかつ意識や技術を持っている担当教員探しに苦労しているところです。個人的には、もう一段階高く、もしくは深く学ばせたいなと思ってんですけど、なかなか難しいなあと考えております。以上です。

(土井委員)

そういう意味では、東北大学のように大規模に全学で AIMD のような情報の教育をやっているところは他にはないですし、トップを切っていると思います。あと、データ持ってるっていうところは、ほかの大学とずいぶん違ってきます。

リテラシーのレベルの方はなかなか難しいとは思いますが、競争カレッジとか、トップのリーダーの方たちは、実際に使ってみて AI ってどんなのデータサイエンスなの？って身をもって知ることが出来ることは、大きな特徴だと思っています。どうも質問いただいてありがとうございます。

それでは、Google の繁田さん。Google もいろいろご協力いただいているんですが、繁田さんは Google の方でもあり、JAXA のスタートアップもされてるんですね。あれ違いました？

(繁田委員)

はい。そうですね。創業時の、天地人という宇宙データを解析するベンチャー立ち上げに関わっておりました。今はそこでの仕事はしてないんですけど。

(土井委員長)

繁田さんからみて、東北大学でやっている AIMD から出てくる人材ってどう見えますか？

(繁田委員)

そうですね。これからは AI だけの専門家でもなくて、いろいろな分野の知識を持ちながらやる知識もあって、それをうまく掛け合わせられる人間だったり、両方の専門家をつなげる役割っていうのが非常に重要になってくると思っています。そういう意味では、全学的に文

学文系も含めて広い人たちに教育されていて、人材を育てられるように設計されているのはすごくいいなと感じました。

気になったことなんですが、エキスパートの大学院のレベルで、Linux や Python の使い方を教えられて、情報系の知識ない学生も取りこぼさないようにされているのはすごくいいなと思ったんですけど、これって初等とか初級レベルでやっている部分と被っている部分もあるのかなって感じてました。あと、この領域では他の大学さんや民間で沢山のツールや教材を提供されていると思います。大学院であるのか、初等であるのかによってニーズって違ってくるので、このツール良かったとか、こうするといいとか、担当されている先生との情報交換や先生方の中で横のつながりがあって、その中でより良い授業の設計の仕方、ツールの使い方みたいなのが統合や共有されていくとよりいいのかな？というふうに感じました。このあたりの繋がりはどうでしょうか？

(中尾)

では中尾からお答えします。我々は情報学研究科という大学院で、早川先生のいらっしゃるセンターと実は密接に連携して、教材を共有しあったりしています。先ほどのブリヂストンさんとのリカレント教育に早川先生の開発されたリテラシーレベルのオンデマンドコンテンツを使ったり、私共で開発したスキルアップトレーニングのプログラムを初学者用に使えないかというトライアルをしています。そこにはいくつかの壁がありまして、国際共同大学院では、すべてのコンテンツは英語をもとに作っていますので、それを逆に日本語化することをやっています。また内容的に、初学者には合わないと言われるので、レベルの調整と言語的な調整を行っています。おっしゃるような点は非常に大事なポイントだと思います。できるだけスケールメリットを生かしながら、スケーラビリティを発揮できるような体制を作りたいなというふうに思っています。

(繁田委員)

ありがとうございます。特に英語のコンテンツが沢山あり、質としても良いものがあるのでそれを日本語にして、英語が得意ではなくてもコンテンツに触れる機会をうまく作れていると思います。正直、Google が提供してる GOOGLE マテリアルも英語のみだったりします。現地の言語にするのは企業でも難しいので、大学側でうまくカバーできるといいのかなって思います。

(土井委員長)

はい、ありがとうございます。では NRI の柳澤さんから今の説明を聞いて、人事担当の立場からコメント、ご意見などいただければと思います。

(柳澤委員)

はい。ありがとうございます。弊社でもリカレント教育という言い方はしてないんですが、いろいろなキャリアにチャレンジをするようにしていて、その中で自分に今足りないスキルや知識があれば、研修プログラムの中から自立的に選んで習得するようにと言うことを、数年前から力を入れて、広報をしております。これまで特定の人間にだけ開放してたものも、今では誰でも受講できるようにしています。やはり弊社の場合は、受講する社員の偏りという問題があります。前向きに講習をうけたり自ら学ぼうとする人間は、もう次々に講座を取って隙間時間を見つけてスキルアップしていこうとします。一方で、何となく日々の業務に忙殺されて、「また今度」と先延ばしにする方は、いつまで経っても受講しないというような、社員の中での差がだいぶ広がってきてしまっているなあと思っております。それもまた社員の自主性に任せるところの結果ではあるものの、どこまで放置してもいいものか非常に悩ましく思っています。そろそろ働きかけをすることを考え始めています。DXの時代となり全員がITの知識やスキルを持っていることは基本となり、重要となっています。弊社の中でもコンサルタントとして採用されている人間が一割ぐらいおりますが、MBA的な知識があればいいということではなく、やはりITの知識はつけるように、勧めてめております。

もう一つ、これは質問でもあるんですが、ダイバーシティ、特に女性の活躍推進に非常に力を入れて、土井さんにも色々とおアドバイスいただきながら、進めてまいりました。今、東北大学さんのほうのこの講座をとる女子学生の比率というのはどんな状況でしょうか？

(早川)

はい。正確にはちょっと把握していませんけど、リテラシーレベルについては全員履修なので、全員受けていただいていることにはなっています。挑創カレッジプログラムのもう少し機械学習などの難しい話題についても、正確にカウントしてはいたないのですが、大学内の女性比率からみても、特に女子学生の数が少ないということは無いと思います。同じぐらい興味を持って、むしろ女性の方が一生懸命やってくれてるかなと、そんな印象を持っています。大学院についてはよくわかりません。

(中尾)

大学院では、コンピューターサイエンスの我々の研究科ですと女性比率が十数パーセントぐらいです。一方で、例えば生命とか経済の女子学生比率はもっと高く、むしろ女子の方が多いような感じは受けています。ちょっと今、正確な数字は分かりませんが、そういう意味では分野依存性があるというのが印象です。

(柳澤委員)

そうですね。ありがとうございます。弊社も積極的に女性を採用し、育て、高い役職に就

いてほしいと進めてはいるんですけども、日本全体で見ると理系の女性が少ない。それも理系の中でも工学部、コンピューターサイエンスがまだまだ少ないなあという感じもします。文系の人たちも同じように採用して、育てていくんですけども、文系で女性となりますと、本人たちも「えー」みたいになるケースがあり、非常に苦勞しております。女性が増えてくれると、いいなというふうには思っております。はい以上です。

(土井委員長)

はい、どうもありがとうございました。グレンさん、板谷さん追加でご質問やご意見などいかがでしょうか？グレンさんお願いします。

(Keeni 委員)

はい。いつか中尾先生のところに行って、こういったことやりませんかとお願ひしようと考えていたんですけど、それができているということでとても嬉しいです。今までの説明のなかで、いくつかのコメントがあります。

早川先生の AIMD リテラシー教育の説明の中で、ピラミッドの一番下の層が AIMD の基礎となっていますが、実はその下の層も大事であって、それがソフトウェア層ということになります。セキュリティとかネットワーク通信を行っていても、結局はソフトウェアを書く事になりますので、人材育成と訓練が大事だと思います。今だったら Python です。英語を優先するのと同じように Python も書けないといけない、といった意識付けもとても大事だと思っています。

国内の場合、ソフトウェアはエンジニアリングであるとの考え方に偏っているのでよい状態とは言えません。その状況を変えれば国内で出てるソフトウェアも変わってくるのではないかと思います。これは長年の問題です。

データサイエンスやソフトウェアサイエンスのようにコンピューターアートであるとの意識が欲しいと考えています。私自身もインターネットセキュリティの院生向けの講義をやっているんですが、インターネットの知識は問わず、誰でも入れるということを条件でやりました。言葉もバイリンガルにしました。留学生も日本人の学生もいて、人気があったのですが、コロナ禍になって留学生が一斉にいなくなりました。

もう一つ意見があります。

フィンランドでは、国民の皆に AI の基礎を理解してもらうために、AI フォローというようなオンライン講座があるんです。フィンランドの大学を中心として、5年間で五割以上の国民に受講してもらいたいということで、講習の中で数式を一つも使わないということです。

年代を超えて理解してもらうための工夫がされています。私も2、3年前に受講してとても面白く全部理解できました。これを国を挙げてやっているということで、宮城県や仙台市でも五割以上の方がAIを理解をできればいいなと思います。私はセキュリティの重要性について理解してもらうまでに20年かかりました。

別の話に移ります。人が集まらないとか分かってもらえないという問題があるので、相手がやりやすいように工夫する必要があると思います。例えば、参加費用を無料にする、ネットワークでできる、英語でもある、海外に向けてやる、ということです。加えて、個人で勉強しようとしている人が平日の夜や週末に受講できる機会を作る必要があると思います。提供する側がすこし無理をしてでも機会を提供しないと、先に進まないかもしれないです。

大学の中にはビッグデータもあるということで、マスターの学生はトレーニーとして、ドクターの学生はトレーナーとして参加して実課題に取り組むのはとてもいいので、長く続けていければいいと思っています。私からは以上となります。

(土井委員長)

はい、どうもありがとうございます。一点目は、ソフトウェアはエンジニアリングじゃなくて、ソフトウェアアートとしてもっと取り組んでくださいというお話だったと思います。二点目は、ダイバーシティの話もありました。三点目の所ではクロステックの人集めはどうしますかということで、無料にしたらいんじゃないかとアドバイス頂きました。

(中尾)

クロステックについて補足があります。仮に人を集められたとしても、ある程度経験を積んでいるので、次の段階に進む時期に来てるんだということです。宮城県や仙台市と何か別の事をやればと考えています。

(土井委員長)

はい。有難うございます

(早川)

ちょっとよろしいですか？一点目については東北大学では、もともと情報関係の科目ではコンピューショナル・シンキングという考え方を重視した科目の内容設計をしております。プラス・データサイエンスで大学らしい内容になるように、努めていたところです。それからダイバーシティに関しましては、Googleさんにもご支援いただいて、女性のAI・データ人材育成への取り組みをはじめておりまして、東北大では、例えばサイエンスエンジェルとか、理系女子を呼び込むための取り組みを行っております。またクロステックにつきま

しては中尾先生、お願いします。

(中尾)

もちろん安くして、時間も柔軟にして、オンラインで受講できるようにっていうことはおっしゃる通りだと思います。一方で、やはり意識改革は必要だと思います。先程の話ですが、技術者には人気ないと申しあげましたが、学生には非常に人気があります。今、学部学生でコース外で30名ぐらい受講していて、多くが修了証を得るような状況になってます。ただ企業の技術者にこの情報セキュリティってなかなか理解してもらえないってことがあります。今考えたいのは、AI・データサイエンスに関わるセキュリティの展開がきつとあるはずなので、意識付けをやっていきたいです。そして、安くするのはもちろんなんですが、大学の将来を考えると少しはお金をいただきたいと思っています。自立して、このキャリア教育のシステムが回るような体制を作りたいです。そのためには労働集約的なプログラムではなくて、オンデマンドやeラーニング等をうまく使えればなと思っています。

(Keeni 委員)

中尾先生の資料の中で、目標2のコンソーシアム活動の強化のところで書かれている、AIMD 固有のセキュリティ課題について、ここが一番大事なところだと思っています。データサイエンスとセキュリティをペアで考えて、ぜひ講義一日目からやってほしいと強く思いますね。それは、今抱えている問題が、セキュリティについてだからです。インターネットができたばかりのころから、セキュリティはまったく重要視されていませんでした。データサイエンスやAIでデータの処理ができますが、はたしてセキュリティへの影響はなんなのか？と、それも同時に考えていかないと、まずいと思っています。当然のことで、教科書もないので初期のころは手探りになると思います。ピラミッドにあるように、データサイエンスとセキュリティをペアで考えて、講義一日目からちよつとずつやっていかないと、セキュリティを別物だと考えていたら、私のところにいつまでも人が入ってこない状況が続くんじゃないかと思っていますね。はい以上です。

(土井委員長)

はい、どうもありがとうございます。私が今非常勤で携わっている情報通信研究機構は、ナショナルサイバートレーニングセンターと呼ばれるところで、今までオリピックパラリンピックに向けてセキュリティの人材育成というのをやっておりました。今は引き続き市町村や自治体、一般企業の方たち向けに、その一部は有料で受講できるようにしています。こういった輪が広がると企業でもセキュリティが大事だっていうマインドに変わっていくのではないかなと期待しています。次に板谷さんは、いかがでしょうか？

(板谷委員)

はい、ありがとうございます。私は、実学の立場からリアルビジネスという観点でお話させて頂きたいと思います。AIMD 教育を学生さん全員にしている大学さんはまだ少ないと思いますので、素晴らしいですし、第一歩上の階段を登ってらっしゃるなと感じました。でも一方で、社会に還元するときの話です。実は求めるものが職種によってそれぞれ違うと感じています。経営者や管理職、担当者で知るべき事が全く違いますので、最近では同じ科目であっても、職種に分けて講義をしていくことが増えてきています。なので、少しそれをご考慮されると、お金を出してでも受講する価値を見いだせるんじゃないかなと思いました。一方で、今度は仕事の種類とその役職のクロスで立体的に講座が組み立てられているというのが、やはりすごく重要です。研究開発、営業、接客、事務や工場の管理をしている人も、全員がAIを使っていくわけですから、その職層とその仕事の中身をうまく組み合わせていくと、もう一步進んだ体系が作れるのではないかと感じを受けました。大学でも同じだと思うんですが、学部が今お話した仕事の種類に関係してきます。日本の大学はまだやっているとところはないので難しいことかもしれません。そのあたり、いかがでしょうか。

(中尾委員)

わたくしから、お答えします。今私たちはブリヂストンさんと人材育成を連携させていただいているんですけども、その中でまさにおっしゃった問題に直面しています。ブリヂストンさんはタイヤを商品としているので、そういう意味では職種が絞られています。役職としては、いわゆるシニアで広く視野を持ちながら、業務全体を見なきゃいけないような人たちと、日々の事業に取り組まれているエンジニアの方々の、二つの階層に対してAIMD の取り組みをしています。そこで私が感じたことは、シニアの方々の要求は非常にわかりやすいのですが、エンジニアの方々の何を学びたいっていうのが掴みにくいことです。一般的なAIMD のスキルとか知識を身につけてもらおうとしても、「ちょっとそれは今自分がやってる業務とは関係ないよね」みたいなことを言われ始めています。要求として、もうちょっとビジネス寄りの内容でと言われると、選択は難しいなと感じています。相手の要求を把握するような取り組みをちゃんと行わないとだめだったかな、って思っています。以上です。

(板谷委員)

ありがとうございます。私は実はデータサイエンスと英語は同じだと思っています。英語も標準的にみんなが勉強して、一定レベルは知っている状況だと思います。しかし専門的にネイティブレベルに話せる人っていう特化型の専門人材はかなり少ないです。そして英語の場合は専門人材と、一定レベル英語を知っている人をつなぐ通訳がいます。実はその間の人材が今不足しています。ビジネスの中で、英語がしゃべれて、ある程度データサイエンスが分かる人を育成しようとしていますが、やはり専門性の高い人との理解には大きな隔たりがあります。その間をつなぐ通訳の人材を作る必要があると、私たちは思っています。

それがない限り、分かり合えないです。その辺りをアカデミアの立場から育成していただければいいなあと感じました。以上です。

(中尾)

その分野はアカデミアでは無理だろうと思ってたフシがありますが、頑張ってみます。

(Keeni 委員)

ちょっとコメント、いいですか？

今のところとても面白い話で、中尾先生おっしゃったように、アカデミアとしては無理があると言われてたのですが、多分私もそうだと思います。

でも大事なのは問題を認識することで、その問題が解けるか解けないかの意見を持っていた方がいいということです。私も同じ立場です。すべてのセキュリティについての解決策を持っているわけではないです。でもそこから始まるんじゃなくて、どんな問題を抱えているか認識し、そこから問題解決についてどう繋いでいこうか、とも考えています。

(土井委員長)

はい、どうもありがとうございます。そういう意味では板谷さんのご指摘に対しては、中尾先生が言われたように、アカデミアだけではなかなか難しいかもしれません。一方で、PBLで学生さんがプログラミングやAIの知識を、実際のデータとつなげることで、新しいソリューションを見いだせる体感できると、単なる通訳者ではなく、きちんと解釈ができるデータサイエンティストになると思います。やっぱりデータをどう生かして、センスを磨けるかどうか大事なのかなと思います。

(板谷委員)

おっしゃる通りです。センスがすごく重要なので、そのセンスをどうやって磨くのかっていうのが、我々も含めアカデミアの方々も苦労されてるんじゃないかなと思います。

(早川)

やっぱりメンターやセンスのいい教員、企業の方々と対面できるような機会が必要なのかなと思います。自学習でPythonができるだけだと、広がりがないのかな、などと思ってました。

(土井委員長)

確かにそうですね。そういう意味では、データサイエンティストではなくて、データアーティストと言いますか、データをクリエイションして、知識を作り出せる人っていう事ですね。それがビジネスや研究に繋がるのかもしれませんが、そういうセンスをどうやって磨いて

いくかというところは、ここにいらっしゃる皆さんの知識を学生さんにご披露いただける
といいですね。残り少なくなりました。まだまだ議論は尽きないとは思いますが、その他
で何か触れておくべきことはあるのでしょうか？

(早川)

はい、今日は初回ということで、議論の内容をまとめさせていただくということで、よろし
いかと思います。

(土井委員長)

そういう意味では、機会があれば、さっきご紹介した事例に実際に触れていただく機会があ
ると、より一層理解が深まるかもしれないので、ご検討いただければと思います。
本日は時間がなくて思う様に話せなかった、コメントできなかったということがありま
したらばメール等で連絡いただければと思います。では次回のことなど、早川先生よろしく
お願いします。

(早川)

はい、年に一回開催ということが規定で決まっておりますので、おそらく来年の今頃に、も
う一回お集まりいただくか、あるいはオンラインでのご連絡をさせていただきますので、そ
のときは調整をよろしくお願いいたします。

(土井委員長)

はい。それでは本日は貴重なお時間、いろいろためになるコメントも頂きましたので、これ
を咀嚼しつつ、先ほど20年かかるっていう話もあったので、地道にやっていくしかないと思
います。すべてについてフィードバックできるものではないですが、東北大だけではなく、
他大学とも連携して、広げていくことも重要だと思います。コンテンツに関してのコメ
ントは適宜いただければと思います。今後とも引き続き宜しくお願い致します。本日はどう
もありがとうございました。またよろしくお願いいたします。