

人工知能実践プロジェクトの「AIツールを用いたトレンド分析・サービス提案」というテーマについて

メタデータ	言語: ja 出版者: Musashino University Smart Intelligence Center 公開日: 2024-03-25 キーワード (Ja): 人工知能実践プロジェクト, ノーコードAIツール, テレンド分析, サービス提案 キーワード (En): 作成者: 朝倉, 大樹 メールアドレス: 所属:
URL	https://mu.repo.nii.ac.jp/records/2000199

特集論文

人工知能実践プロジェクトの「AI ツールを用いた トレンド分析・サービス提案」というテーマについて

The theme "Trend analysis and service proposals using AI tools" for the Artificial Intelligence Practice

朝倉大樹

株式会社オレンジテックラボ/武蔵野大学 非常勤講師

概要

株式会社オレンジテックラボという企業において量子 AI コンピューティング部門のパートタイムのリサーチャーを務める筆者は、縁あって 2023 年度に武蔵野大学副専攻 AI 活用エキスパートコースにおいて非常勤講師として人工知能実践プロジェクトの授業において「AI ツールを用いたトレンド分析・サービス提案」というテーマを選択した学生の指導を担当した。本稿では、この極めて間口の大きい融通無碍なテーマの研究指導を進めていくうえで課題となった点に関して実践的な経験に基づき論じる。

キーワード： 人工知能実践プロジェクト, ノーコード AI ツール, トrend分析, サービス提案

1. はじめに

副専攻 AI 活用エキスパートコースとは、武蔵野大学に 2019 年 1 月に開設された Musashino University Smart Intelligence Center (通称 MUSIC) が運営する二年半の副専攻のコースのことであり、人工知能実践プロジェクトとは同コースにおける卒業研究に相当する“指導教員の下で自分で、自分で定めたテーマに関連した人工知能技術 (AI) を活用したサービスを企画立案し、その実践を通じて有用性を検証するプロジェクトを行う”ゼミ形式の授業のことである [1]。

人工知能実践プロジェクトは各プロジェクト毎に一名の専任教員 (責任教員) と一名の非常勤講師の二名体制で運営される。非常勤講師である筆者と、責任教員である武蔵野大学データサイエンス学部データサイエンス学科岡田龍太郎助教の担当したプロジェクトには 13 名が配属され、学生たちはテーマ A1「AI ツールを用いたトレンド分析・サービス提案」、テーマ A7「楽曲の歌詞の分析」、テーマ B8「音楽の自動生成」の三つのテーマから各々自身の関心のあるテーマを選択し取り組んだ。ここで後者二つのテーマは専任教員の岡田助教の専門分野であり、筆者はテーマ A1「AI ツールを用いたトレンド分析・サービス提案」の 8 名の学生の指導を主に担当した。

このテーマ A1 というのは極めて間口の大きい融通無碍なテーマである。「AI ツールを用いる」という指定が研究方法にこそあれど、「トレンド分析」と「サービス提案」というのは膨大なトピックをその研究対象に据えることが可能な研究目標だからである。最終的には、主専攻の試験や授業などもあり多忙極まるにもかかわらず本プロジェクトにも全力をあげて取り組んでくれた学生達の頑張りのかいあって、8 名全員が同コースの基準をクリアする成果物を作り上げたが、その道中はこの融通無碍さを手名付けるべく試行錯誤の連続だった。本稿では、この試行錯誤について詳述することを通じて、副専攻 AI 活用

エキスパートコースの卒業研究に相当する人工知能実践プロジェクトにおける「AI ツールを用いたトレンド分析・サービス提案」というテーマについて様々な角度から考察を行う。

2. その学生の主専攻に相関を持つ内容を研究するのか、そうでないものを研究するのか

副専攻 AI 活用エキスパートコースに在籍する学生は全員、自身の主専攻を別に持っている。したがってもしテーマ AI の目標であるところの「トレンド分析・サービス提案」の部分にその知見を活用することが出来れば、副専攻と主専攻の両方の知識を総動員して研究に当たることが可能となるわけであり、本節で述べるのはこのことについてである。

結論から述べると、筆者が担当した 8 名の学生で、主専攻と直接的な相関を持つ内容を研究した者はいなかった。ただし内 1 名の学生は、主専攻の講義で出て来たとある量的概念を自身の研究の中にワンポイント取り入れることを自ら提案し、それを（プレゼンテーション用のポスターにおいてはスペースの都合上カットしたものの）最終成果物の中の補遺のパートにおいて関連の深い概念として紹介する形で実現した。さらにもう 1 名の別の学生は、主専攻の周辺分野の講義で培った数式への慣れを土台にすることによって、筆者が担当した学生の中では最も定量的な研究の一つを完遂した（ここで後者の学生を含む 8 名全員が文科系の主専攻に在籍していることを申し添える）。これらの学生達以外でも、自身の主専攻の見識に基づいているのであろうと推察される研究への提言が二三観察された。したがって、直接的な相関を持つ研究こそ皆無であったものの、間接的に・implicitly に・極めてゆるやかに主専攻と相関を持つようにして行われた研究は、我々のグループ内でも複数存在した。

一方で、学期の開始する以前の時点からはっきりと「主専攻と関連付けたことをするつもりはない」と宣言していた学生もまた複数名存在したことは、付記すべきことである。我々のグループにおいては、学期開始前に全員に「何を研究したいか」「自分自身が AI ツールを用いて知りたいこと・知ることが出来れば嬉しいことはどういったことか」について、しっかりとしたヒアリングを責任教員である岡田先生の主導において行ったのであるが、それらの宣言のいくつかはこのヒアリングの時点において主張されたのだ。

これには二つの側面があると考えられる。第一に、「AI ツールを用いる」「トレンド分析」「サービス提案」という AI テーマの手法・目的に、その学生が特に興味を持っている主専攻の内容がマッチする保証はないということである。もし主専攻と相関を持つ研究を行う場合、学生は自身の主専攻において特に興味を持つトピックを選定し、それを上記の手法・目的に適用させる必要がある。ところが、本節に続く第 3,4 節でも論じる通り、「AI ツールを用いる」という本テーマで用いる手法は固有の難しさを持っており、特に、ありとあらゆるものに適応出来るような万能な手法では一切ない。自身が選んだ研究トピックに合わせて AI ツールをチョイスすると同時に、チョイスした AI ツールに合わせて自身の選んだ研究トピックを適切に変形させていく必要が生じるのである。したがって、その学生が自身が主専攻で特に興味を持っているトピックが、上記の手法・目的に適合しなさそうであると判断した場合、人工知能実践プロジェクトに主専攻で学習した内容を紐づけるという選択肢は取りにくいのであろう。

第二に、主専攻と相関を持つ研究を行いたい学生は、自身の取り扱うトピックについて、他の学生よりも主体的に振る舞うことが求められるということである。上述した通り、筆者の担当した学生の中で、主専攻の講義で出て来たとある量的概念を自身の研究の中にワンポイント取り入れた方がいた。この学生がそれを自身の研究に取り入れる際にまず行わなければならないできなかったタスクは、その概念を知らなかった指導教員である筆者に、分かり易い見事な解説をしてくれるということであった。その解説を踏まえて、その概念が副専攻におけるその学生の研究の一部を見事に説明するものであること、したがって、その概念を研究資料のなかの一節に付け加えるに相応しいことを学生と筆者の二人で確認出来た

為、結果的に、最終成果物の補遺に該当するパートにおいてスライド一枚分を割いてその概念が自身の研究に関連することとなった。この筆者の経験はまさにそうだが、もし学生が自身の主専攻のトピックを AI 副専攻の研究に持ち込む場合、

その持ち込みたい主専攻のトピックについて、
副専攻の教員側をリードする程度には習熟している
更にはその概念が副専攻で行う研究に適したものであるか否かを独力で判断出来る

必要があるのだ。というのも（別に筆者の無知を棚に上げるわけではないが）AI 副専攻に属することの出来る学生は、武蔵野大学の情報系以外の学部を主専攻とする学生である。研究に取り入れたいその主専攻の概念やその考え方や事象に対して、指導する教員側が「そもそもその単語からして知らない。ましてや、三か月間という期間で達成出来る研究に組み込むことの出来るサイズ感なんて全く分からない」という理解度であったとしてもおかしくない。この学生の例でいえば、その概念の取り扱い、あくまで関連概念としての紹介に留まったものでしたが、それでも上述した程度の習熟さが必要であった。それを踏まえ、メイントピックに主専攻の内容を据える場合、その学生は他の学生よりもかなり強い主体性を（それこそ本来指導する側の教員側をリード出来るくらいの主体性を）持っていることが望まれるのであろう。

もっとも、上記二つの側面は、本 2023 年度が人工知能実践プロジェクトの開講初年度であったことが少なからず、影響しているのかもしれない。というのも 2024 年度以降 AI 副専攻は他の主専攻の学部学科と結びつきを強めていくとのことであり、その結びつきが緊密になり例えば教員同士が学部の垣根を越えて共同で指導を行うような体制が築かれた暁には、上記二つの側面の持つ要請は自然とクリアされるものになることが予想されるからである。

最後に「副専攻において研究したいことを主専攻のテーマを重ねようと思う学生は我々のグループによらず学年全体としても少数派である」ということは、「副専攻において学んだことを主専攻において活かしている学生は多数派である」ということを否定するものでは決してなくこの二つは両立することについてリマークして本節を終える。上述したように、我々のグループでは、直接的に主専攻の内容を副専攻における研究で取り扱った学生は一人もいない代わりに、間接的に主専攻で学んだ内容やスキルを副専攻における研究で用いた・用いようと試みた学生は複数人存在した。このことは「『研究』において、主専攻と副専攻をクロスオーバーさせることは選択しなかったものの、しかし、『勉強』においては片方で得たスキルをもう片方で活用していくことは現実的である」という命題が正しいことを傍証するものであり、それは上記の両立を支持するものであろう。そしてそもそもそのような理屈をこねずとも、学期終了後に行われた副専攻の成果発表会において伺うことの出来た学生達の副専攻を履修し切ったことに対する多種多様なポジティブな感想（その極一部は [2] でも視聴可能である）を踏まえれば、副専攻において学んだことが、主専攻においてもそれ以外の場面においてもその学生にとって役立つものとなっていることは明らかである。武蔵野大学と同様の AI についての副専攻を設けた敬愛大学において、副専攻において学んだことが主専攻における勉学でも活かされていると実感している学生が圧倒的多数派であることが高橋・工藤[3]において報告されているが、もしこれに相当するアンケートを武蔵野大学 AI 副専攻で実施された場合、全く同様の結果となるであろうことを筆者は強く信じている。

3. 結局プログラムを、たとえ簡単なものであったとしても、組まなくては行けない？

これは研究の後半頃になって直面したことであった。これまで何度か述べた通り、この

AI テーマというのは、AI ツールを用いたトレンド分析・サービス提案を行うことを目標としているのだが、この目標を本節のタイトルに沿って述べ直すと

自分自身でプログラムを書く代わりに、
この数年で様々に開発された様々な AI ツールを用いる
ことによってトレンド分析やサービス提案を行う研究を行う

となる。しかし、ここで当たり前のことを指摘する必要がある。それはもし仮にその研究に対して AI ツールを最大限使用することが出来たとしても、それだけで研究が完結する保証も自身でプログラムを一行も書かずに済む保証もない、ということである。例えば、その AI ツールを用いて得たデータを自身の研究に組み込む際には、何らかの手続きを自分自身で行う工程を経る必要がある。この工程において、少なからずの研究では自作のプログラムを、たとえ数行であったとしても、書く必要に迫られる。筆者が指導を行った学生の例で言えば、AI ツールを用いることによって得られたデータについて

- それを別のフォーマットに変換して図示する
- それらの間の相関係数を取る
- それらのうちで、自身が提案したサービスを利用するユーザーにとって最も適切なものを選定する

際には自作のプログラムを書く必要が生じた。これらの作業はその AI ツールの管理外だった為である。

ところが、本テーマを選ぶ学生のなかには、プログラミングを自身で書くことにそれほど自信がないと**思い込んでいる**方が少なくなかった。これは我々のグループだけの話ではないようで、副専攻の学生がプログラミングを実践する講義の内容に（たとえ単位を取得することには成功したにせよ）消化不良の部分が残り、結果的にプログラミングに苦手意識を持った状態で本プロジェクトに臨む学生は珍しくないとのことである。

どうして前文で**“思い込んでいる”**と太字で記したのかというと、実際に AI テーマを選択した 8 名の学生と研究を進めるにしたがってそれは学生達の思い込みであって、プログラミングという行為に（得意意識を持っているか否かはともかく）少なくとも慣れ親しみある程度の取り扱いを行うことが出来る学生が大半であることが分かったからである。事実、前述した作業を行った学生達は、筆者と共に Google Colaboratory 上で作動する Python のコードを作成し、それを何度も使ってもらったが、この作業で致命的に躓いてしまった学生は一人もいなかったのである。それどころか、8名の学生のうち 1名の学生は見事なコードを全くの独力で作成し、ノーコードの AI ツールを用いて収集したデータの解析に役立てるに至った。また、プログラミングとは少し離れるが、別の学生で Excel の各種関数を見事に（少なくとも筆者よりも手際よく）組み立てて極めて分かりやすいグラフを何枚も独力で作成した学生もいた。

本論から少しそれるが、しかし重要なことですのでここで申し上げますと、筆者は上述の**“思い込み”**は可及解決されるべきものであると考える。特に、それが思い込みであり実態とは異なるものであるからたいした障壁足りえないなどというように軽視するのは、全く正しくないのではないか。なぜならば、プログラミングのような形而上学と形而下学をつなぐ作業においては、そういった精神的なブロックこそが、最も有害な有形無形の枷たりうるからである。この苦手意識を抜根的に解消することも本プロジェクト中に出来ればよかったのですが、そのような時間的猶予はなかったというのが実際のところであった。筆者に出来たのは「プログラミングの非専門家（筆者含む）が実際にコードを書く時に必要な、決して理想的ではないものの実用的な方法」についての補足資料を、取り組む否かに関して完全に任意の課題として当該 Teams チャンネルにて置くことだけであった。

いずれにしても、AI ツールを用いたトレンド分析・サービス提案を行うことを目標としている AI テーマであっても、プログラミングに触れなければいけない可能性があるという

ことは、これに相当するテーマを来年度以降選択される学生には知っておいて頂く必要があることだというのが本節における筆者の結論である。特に、副専攻 AI 活用エキスパートコースにおいてその卒業研究であるところの人工知能実践プロジェクトまで到達した（すなわち、それまでの授業で落第しなかった）学生は、もしプログラミングに苦手意識を持っておられているとしても、指導教員の力を借りてプログラムを書くこと・それを読むこと・Google Colaboratory 上でそれを作動されることは問題なく実行出来るという意味においては「本人達が思っているよりも出来ないわけではなかった」という事実は、重要なことであると考えられる。

なお、プログラミングを本来の専門としない学生に対して、何をもって「プログラミングを出来る」と評価することが妥当なのか？という問いはここで答えを出すにはあまりにも難しい問題であろう。したがって、本節で筆者が採用した「誰かの力を借りればプログラムを書くことは可能であり、一定以上の理解で少なくとも読め、それをしかるべきところで作動させることが出来た」という基準が妥当なものかどうかについても慎重に判断する必要がある。実際、筆者がこの基準に行き着くまでに様々な文献に当たったが、我々の状況にぴったり沿う状況においてこの問題を考察している論文は見当たらなかった。そのなかでも、上記の基準を構築する上で幾分の参考となったのは、磯辺・大森・岡島・川原田・上野・山崎・山崎 [4] における表 2-3 および国分 [5] における第 5-6 節である。とはいえ、これらの論文の主張が武蔵野大学の副専攻 AI 活用エキスパートコースにおいてプログラミングを学んだもののみならず苦手意識を持っている学生達に直接的に適用出来るものなのか否かについては、前者は初等中等教育段階主眼とした論文であり後者は 20 年近く前の論文であるため、自信がない。したがって、本段落で取り扱ったこの問題について、どのような評価基準を持つべきかという問題について検討を重ねることは今後の課題となる。

4. ノーコードの AI ツール故の難しさとそのブラックボックス

本節で述べるのは、前節と一定の関連を持つ事柄であり、そしてまた、最もクリティカルに我々のグループの一部の研究の進行を停滞させた事柄である。

いまさら筆者が述べるまでもなく、ノーコードの AI ツールの発達はすさまじいものがある。大森 [6] が指摘する通り、この流れは生成 AI の台頭と定着によって加速していくことは明らかだ。実際に筆者も研究指導を行った学生と共にいくつかのノーコードの AI ツールを利用したが、その便利さには目を見張るものがあった。

しかし、それと同時に本節で述べるような危惧を覚えたのである。それを抽象化して述べると以下ようになる：とある AI ツール A をテーマ A1 の研究に用いる際、ある対象 X に対しては A は上手く機能するのに、それと少なくとも見かけ上は同じ属性を持っている別の対象 Y に対しては全く機能しないという状況が生じたとする。この問題を解決する為には

- A が執り行う作業の内容がどういったものであるのか、特に A を用いない場合には何を代わりに人間が行う必要があるのか、ということについてきちんと理解したうえで、
- なぜ X については A が上手く機能し、Y についてそうでないのかを分析し、
- そのうえで Y について A を用いることが本当に不可能なのか（実は何らかの工夫で X に対してと同様に用いることが可能であるのか、それとも本質的に不可能であるのか）を峻別する

というプロセスを踏む必要がある。このプロセスは、上記の「A が/A を」の部分を用いたものに取り替えることによって数多くの学問領域において顕れる研究上の試行錯誤のモデルケースを表すことが可能であるという意味において、非常に普遍的で重要であり教育的である。しかしそれは AI 副専攻コースの人工知能実践プロジェクトにおいては、以下に述

べる三つの理由によって踏破するのがほとんど不可能なプロセスでもあるのだ。

第一に、上記問題解決はたしかに実際の研究や開発などではしょっちゅう生じることであるからそれを学部生のうちに経験しておくことは大変良いことであるものの、それをしている時間的な余裕は一切ない。何度か述べている通り、本プロジェクトではたった三ヶ月強で、通常の学部の卒業研究に相当する成果を挙げる必要がある。もし上の例の Y にあたる対象にあたってしまった学生に対して、このプロセスを踏ませるとなると、それが三つ行程からなる以上三回程度の進捗報告のラリーをこの問題に費やす必要があるわけだが、このことが意味するのは「ただでさえ、自分の研究がそのツールに適合しなかったというビハインドを背負っている学生に、タイトなプロジェクト期間のうち最低二割最低二割以上の時間をそこに割かせる必要がある」ということだからである。もしこの研究が通常の学部における通常の研究室でもやり取りであればこのやり取りを連続した日常の中で行って頂くことも可能だろう。しかし主専攻の授業がみっちりつまった学生が我々教員とやり取りを行えるのは、週に一コマの授業時間内かあるいは精一杯頑張っただけで教員側が用意するオフィスアワー内である。従って、我々は n 回の進捗報告のラリーを行うのに、ほとんど線形オーダの n 週を費やす必要があるのだ。上記の「最低二割」というのはこれに基づいた試算 ($3/13 = 23\%$) である。

第二に、学問的には至極まっとうな解決プロセスとも思える「なぜ X についてはそれが上手く機能し、Y についてそうでないのかを分析する」という工程が、実際にはほとんど行うことが出来ないためである。今回私達のグループで用いたノーコードの AI ツールは全部で三種類。これら三種類は、全て、その公式サイトに豊富な使用例及び詳細な Q & A のコーナーを設けていた。しかし、企業秘密だから当然のことなのだが、実際にその AI ツールがどのような原理で動いているかを陽に書き下さず形で開示しているものは一つもなかった。あるいはもっと直截に言い換えると、AI ツール A は様々な対象 X_1, X_2, \dots, X_n に対してこれこれこのように適応することが可能でありその結果はこうなっているということについては詳細に記してあっても、それらとほとんど見かけの変わらない対象 Y に対しては AI ツール A は上手く用いることは難しい/不可能であるということについてはほとんど何も書いていないのである。ましてや、この差がこのツール A の動作原理の何に起因するものなのかということについては、公式ページは勿論広いインターネット上にも一つも情報がないことがほとんどである。繰り返すが、これは AI ツール A がきちんとした商品である以上、仕方のないことである。そして前段落で述べたことにもつながることだが、もし、これが通常の学部における通常の卒業研究であれば「このぱっとは分からない不具合の原因を自分たち自らで分析調査してみよう」という風に舵取りをするのは、それが適切な時限付きのプランであるならば、適切な教育指導であろう。ただし、それは通常の卒業研究が、一年二年の長期スパンで行われており、且つ、日常的に日々学生とやり取りを行うことが出来る環境であることが前提になっている。三ヶ月強の期限が厳然とある人工知能プロジェクトにおいては上記の分析を行う猶予は一切なかった。

第三のそして個人的に最も大きな理由は、もし仮に上記のプロセスを行う時間の余裕が存在したとしても、それを学生に行わせることは、AI テーマを選択した学生にとって大きな負荷になりかねない、というものである。前節で述べた通り、テーマ AI を選択した学生の少なからずはプログラミングに苦手意識を持っている。一方で上記のプロセスには、AI ツールが代行してくれる予定だったブラックボックス部分を我々人間が理解するわけだから、不可避にプログラミングを行う・理解する工程が含まれている。このことより、自身が研究において用いようとしたものの上手く適応出来なかった AI ツール A に対して、上記のプロセスを当該の学生に行わせるということは、自身がテーマ選択においてそれに苦手意識を持つ故に避けたはずのトピックにもう一度強制的に向かい合わせることに他ならないのだ。

身も蓋もないことを言ってしまうと、研究というのはそんなものである。手法 a の適応が困難だからこそそれとは異なる手法 b に頼ったはずだったのに、何の因果か、自分の研

究対象物に手法 b を用いようとする手法 a' という手法 a に強い関連を持つものも同時に適応しなければいけなくなり、結果的に最初の困難から逃れられなかった...なんていうことは、様々な学問分野の研究において日常的に顔を出す一幕だ。しかし、だからといって「研究なんてそんなものなのだから」というように、この苦勞を副専攻の学生に味あわせてもよいという風には筆者には思えなかった。

ではどうすればよいのか。すなわち、ノーコードで様々な作業を行うことが出来る故に生じるブラックボックスをどう回避すればよいのであろうか。2024 年現在においては AI は理解したいブラックボックスを正確無比に陽にプログラムに書き下してくれる程賢くない。少なくとも現時点においてチャット機能付き AI と同様の手軽さでそういったことを行おうとするのは難しいことは、例えば、新谷 [7] による Python プログラムを自動修正するライブラリ Wolverine の検証報告などから明白だ。すなわち都合のよい特効薬は存在しないというのが実情なのだろう。しかしだからといってこの事実をネガティブに受け止めていても仕方がない。時間的制約があるためあまりにも鷹揚に構えているわけにもいかないが、本節で述べてきた「ノーコードで様々な作業を行うことが出来る故に生じるブラックボックスが存在し得る」という状況に遭遇しその困難に取り組むということは多くの学生にとって有益な経験となるはずである。なぜならば、ノーコードの AI ツールが発達し続けるであろう現代においては本節で述べたような状況に遭遇する可能性はますます高くなっていくだろうし、この困難がありとあらゆる学問領域において顕れる研究上の試行錯誤の典型例となっていることは上で指摘した通りだからである。したがって、指導する側としてはそれが長期化しないように一定のところで切り上げさせる必要があるものの、もし仮にその学生が上記の例の AI ツール A が上手く作動しない対象 Y にあたってしまったとしても、あまり悲観的にならずにその状況が上に述べたような理由によって一般的なものであることを説明し、それは一つの有益な体験たりうることを理解してもらうのがバランスの取れた対応になるのかと筆者は考える。

5. 「トレンドの分析」と「サービスの提案」をどのようなものと定義するべきか

今回の人工知能実践プロジェクトを通して、武蔵野大学の学生の能力の高さに驚かされることがしばしばあった。特に、自身の研究において生じた疑問点・不明点・不安点をきちんと言語化してそれを教員と共有することについては、とても高い能力を有していた。複数人での共同の研究や開発や長期的な勉強会などにおいて、この共有が極めて重要であることは、それを行ったことのある方なら賛同して頂けるであろう。なぜなら、ポジティブな進捗が出続けることなんてまずあり得ず、どこかで間違いなく壁にぶつかるわけだが、その際にこういった報告や共有がきちんと機能しない場合、いかに優秀な人材でチームを組んでいたとしてもそのプロジェクトにはあっという間に暗雲が立ち込めてしまうからである。

翻って、筆者が担当した学生全員が、ほとんど全ての場面において自身の研究において確かな進捗が生じた時のみならず、疑問点や不安点が生じた際それをきちんと自身で言語化したうえでそれをこちらに開示し報告してくれた。このことは、研究を指導する筆者としては大変ありがたいことであった。さすがは主専攻と副専攻の両方の講義にずっと食らいついて三年目を迎えただけであると非常に感心させられた。ただし、その数少ない例外が、本節表題の疑問についてであった。すなわち

何をもってして、それがトレンドの分析と/サービスの提案だと認められるのか？

どこまでどれくらいのレベルのものを行えばよいのか/合格のラインに到達するのか？

という二点については、複数の学生が疑問や不明や不安を抱えた経験を持ち、筆者がそれらの言語化を手伝う必要がしばしば生じたのである。それだけ本節表題の疑問は学生達にとって大きくそして捉えがたいものだったのであろう。どうしてそういうことになったのか。それは、このテーマの持つ本質的な難しさと、非本質的な（そして指導教員である筆者が解消を手伝うべきであった）困難が絡まり合っていたからだというのが今振り返ってみての筆者の意見である。

前者は本節のタイトルの疑問のもつ非一意性を指す。すなわち、何かしらの分析あるいは提案を行わなければいけない場面において、「何をもってしてそれが今求められている分析だと/提案だと認められるのか・それらはどのようなものと定義されるべきなのか？」という疑問に、一意的で完全な解答が存在することはほとんどなく、「どこまでどれくらいのレベルのものを行えばよいのか」というボーダーラインはその都度その都度の様々な現実的な要請（例えば、そのトレンド分析/サービス提案に、そのとき掛けられる人的コストや時間など）によって左右され揺らぐものなのであって、本節表題の疑問はそれに起因したものである。上記の「認められる」の主語が、学生が将来従事した業務のクライアントである場合を考えると分かり易い。初めから「これこれこういう分析・提案を、これくらいのクオリティで、求めているのだ」ということを一意的に認識しているクライアントなんて（それが明確化されているのであればそもそもその時点で成すべきことの大半を達成してしまっているのだから）存在しないのだ。そこで成すべきことの一つは、間違いなく、クライアントと一緒にそのゴールを定めるということである。したがって、上記の二つの疑問を見極めるところまで含めてテーマ A1 で達成すべき目標であり、その意味でそれらの疑問を学生が持つというのはテーマ A1 の本質的な部分に触れたと評することも可能なのだと考える。

とはいえ、上記の学生の疑問や不安のうちの少なからずは、「本 2023 年度が人工知能実践プロジェクトという授業が開講された初めての年度であった」という非本質的な事実起因しているのだろう。本 2023 年度の学生達は、成績評価についてもあるいは成果物の合格ラインについても、初年度ゆえの前例の無さによって掲示されないまま研究を進めなければいけなかった。一方で、2024 年度以降 A1 テーマやそれに相当するテーマを選択された学生達には、本年度の A1 テーマを選択した学生達のバライティに富んだ研究成果物が沢山存在しており、上記の二つの疑問についても豊富な判断材料をもってある程度対応することが可能であるはずだ。これに関連することだが、指導を担当していた筆者が学生の研究のゴールを複数段階的に設定することが出来なかった、ということも響いてしまったはずである。これは、例えば、

- AI ツールを用いて行う所望のデータの収集が第 k 週目までに完了した場合は、そのデータを分析しそれを踏まえたサービスの提案を行うことをゴールとする。
- 第 $k_1 (> k)$ 週目になってもデータの収集が完了していない場合は、サービスの提案は行わず、その一つ手前のデータの分析を行い何らかの仮説を立てることをゴールとする。あるいはその反対に、
- 第 $k_2 (> k)$ 週目になってもデータの収集が完了していない場合は、データの分析については本来予定していたものよりも小規模に済ませ、その代わりに、収集したデータを活かしたサービス提案を試みることをゴールとする。

というようなことである。もっとも筆者としても開講初年度の研究プロジェクトであるが故に明確な合格ラインを把握していたわけではなく、従って、上記のように段階的なゴールを適切に設定出来る確固たる根拠を持っていなかったのだが、しかし、前段落で述べたようにこのテーマはそのゴールにある種の非一意性を持つものだから、確固たる根拠を持っていようといまいと、なおさら段階的なゴールを学生の研究に対して複数設定することを

もっと上手く能動的に指導するべきであった。最終的なゴールをその学生の進捗に合わせて少しずつ変更していくということは、前段落の非一意性を踏まえて提言出来ていたはずだが、しかし、本段落で述べたような初年度故に生じる不安を解消するという観点からも上述のような「ゴールを段階的に複数設定する」指導を能動的に行うことが出来なかったのは反省すべきポイントである。

6. 各自の興味に合わせて一人ひとり全く異なるテーマを選ぶのか、複数人で一つの同じ/近いテーマに取り組むのか

このことが、私たちのグループにおいて表面上問題として挙げられることはなかった。もっと強く、A1 テーマを選んだ学生達については、第 2 節でも述べたように、一人ひとりに何に興味があるのかをベースにした研究トピックを探るミーティングを責任教員である岡田先生の主導の下で行ってからこのプロジェクトを開始したこともあり、後者が選択肢としてあがることもなかった。しかし、折りに触れ考えていたことの一つであり、成果発表会において他グループの研究を閲覧したところ複数人（二名一組）で一つの研究と発表を行っている学生達もいたので、本節ではこれを取り上げる。

第 1 節でも述べたように、私達のグループの学生は、A1, A7, B8 のいずれかのテーマを選択した。これらのうち A7 および B8 テーマについてはどちらも責任教員である岡田先生の専門分野に属する近いトピックであり、しかもハードにプログラミングを学生自らが書くテーマであったため、本プロジェクト前半においては二つのテーマの学生が共同で研究に必要な知識の勉強を行う場面が何回もあった。

一方、筆者が担当させて頂いた A1 テーマを選択した学生達については、そのような共同で何かを勉強したり調査したりということは一切なかった。研究のミーティングは常に指導をする教員である筆者と、当該学生の 1:1 のものであり、そこで生じた課題・必要な作業・余裕があったら勉強したいことなども全てその学生個人に向けてのものであった。

筆者は他に主専攻を持つ学生のみで構成されている本プロジェクトにおいては「いかに学生達を感じる授業時間外の負荷を軽減出来るか（増加を抑制出来るか）」ということが最重視されるべきファクターの一つであるという持論を有している。この観点に立った際、本節のテーマはどのように考慮されるべきだろうか？ すなわち、学生達を感じる授業時間外の負荷を軽減するという観点においては、各自の興味に合わせて一人ひとり全く異なるトピックを選ぶことと複数人で一つの同じ/近いトピックに取り組むことのどちらが我々にとってふさわしい選択肢なのだろうか？

筆者の学期内中に下した暫定的な結論は「消去法的に前者であろう。なぜなら、一人ひとりの研究トピックがある程度ばらばらに散らばっていること、そして、学生達が参加出来る授業時間帯が統一されていない以上却って負荷の増加につながりかねないからである」というものであった。特に「学生達が参加出来る授業時間帯が統一されていない」という観点は決して無視できないものであると考えた。

筆者のグループでは本プロジェクトに充てられる一週間当たりの二コマを水曜日の連続した夕方と夜の二コマに割り当てた。これは学生達の主専攻がばらばらである以上、全員が同一のコマに参加することが不可能であったためである。筆者が担当していた学生 8 名のうち前半のコマに参加出来ない学生は 1-2 名、後半のコマに参加出来ない学生は 0-2 名であり、この人数は 1 学期と 2 学期で変動した。学生本人にとっても「自分が次の学期どういう時間割になるのか」ということはその学期の前半には確定しないということであった。この状況を鑑みると、もし、複数の学生に共同で同じ/近いトピックに取り組んでもらったとして、途中からその学生が同じコマに参加出来ない場合、それらの学生達は授業時間外にやり取りをせざるを得なくなるであろう。そうして生じる負荷は、これまでに共同研究経験がある学生ならいざしらず、本来の主専攻とは異なる場所でも初めでの研究プロジェクトを行う学生にとっては大きなものになりかねない。ましてや、本 A1

テーマは第 5 節で述べたように「何をもってこの研究の分析/提案とするのか」という思索を行う側面を強く持つのだ。プログラミングというゴールのはっきりしている作業にウエイトが置かれている他テーマもそれはそれで大変だが、ゴールがどこにあるのかを探す本 A1 テーマにおいて学生同士の授業時間外のやり取りの必要性が強く生じるのは上記の観点において危険です。そういったリスクがある以上「いかに学生達を感じる授業時間外の負荷を軽減出来るか（増加を抑制出来るか）」という上述の観点においても、「各自の興味に合わせて一人ひとり全く異なるトピックを選ぶ」と「複数人で一つの同じ/近いトピックに取り組む」とでは前者に優位性があるのではないか。これが上記の結論に至った経緯である。

最後に一つ補足をして本節を終える。上記で各自の興味に合わせて一人ひとり全く異なるトピックを選ぶことと複数人で一つの同じ/近いトピックに取り組むことのどちらがふさわしい選択肢であるかを考察する際に、筆者は学生達の気質に一切考慮しなかった。これは、筆者からみて、筆者の担当した学生 8 名全員が、個人的な研究と複数人によるグループ研究の両方を問題なくこなせる方たちであった為である。すなわち、本節のような考察の際に、学生達の気質にシリアスになる必要はないのではないかと判断したのだ。このナイーブな判断を間接的に支持したのが茂住 [8] による提言であった。論文 [8] において茂住は、プロジェクト型学習におけるグループ活動において際立って消極的な態度を取ってしまう学生について論じている。特に、どういった学生がそういった態度に陥ってしまうのか? という問題について、気質や意欲な能力には依存するものというよりは流動的・状況的・可変的なものであり、むしろ指導する側がそういったレッテルを学生に貼ることを保留し、そのプロジェクト全体に目を配ることによって、消極的な態度を取ってしまう学生が存在してしまうような状況を防ぐことに腐心することが重要なのではないかと提言を行っている。これはプロジェクト型学習に関する論文であり本節で考えている「卒業研究に相当する授業において複数人で一つの同じ/近いトピックに取り組む成果を挙げる」という状況とは厳密には状況が異なるのだが、今回は上述したような筆者の担当した学生の柔軟性のある気質とこの茂住による提言を併せて、筆者は本節の問題について考察する際に学生の気質ではなく全く別の「学生達が参加出来る授業時間帯が統一されていない」という観点を重視して上のような考察を行った。

7. 有明キャンパスにおけるオンサイトの授業を行うことの意義

前節で述べたように、私たちのグループにおいて、筆者の担当した A1 テーマを選択した 8 名の学生は各々が独立したトピックのテーマを選択した。どの二人のトピックを取り上げてほとんど共通項を持たない程にその独立性が高かったこと、それが A7 テーマ及び B8 テーマを選択した残り 5 名の学生が途中まで全く同じ教材を用いて研究に必要な知識を学習していたことと対極的であったことも前節で述べた通りである。

この独立性の高さ故一つ懸念していたことがあり、それこそが本節のタイトルにもある月に一回程設けた有明キャンパスにおけるオンサイトの授業についてであった。私たちは 13 回の授業のうちの 10 回をオンライン上で完結させた。オンライン上での講義をその大半としたことは、学科や学部のばらばらな学生達と武蔵野大学を本務地としていない筆者の双方にとって大変都合が良いことであった。しかし研究を行うのだから全く顔を合わせないのもどうだろうという観点から、月に一回程のペースで、有明キャンパスに全員で集いオンサイトの授業を行おうということになった。筆者が懸念していたのは「せっかくオンライン上でやり取りの全てを完結出来ている授業なのに、なんでわざわざオフラインでやろうとするのだろうか」というネガティブな所感を学生が抱かないか、特にそれが精神的な重荷にならないか、ということであった。

もし仮に学生達が選んだトピックが相互に相関を持つものであれば、「普段のオンライン授業のように教員とのやり取りだけではなく、同じトピックを持つ学生同士でやり取

りすることも重要だし、そういう三人以上の学術的なやり取りは実のところオフラインで集う方がやりやすい側面もある」とそういった所感を打ち消す材料は存在するのだが、私たちのグループの A1 テーマを選んだ学生達のトピックの独立性の高さによってこの仮定は成り立ち得ない。

あるいは A1 テーマ以外のテーマのいくつかに関しては「プログラミングを指導する」というオンサイトの方が時としてやりやすくもある作業の為にオフラインで集まる理屈もあるのだが、A1 テーマでは（第 4 節で述べたように全くプログラミングに触らずに済む保証はないものの）その大義名分もない。そういったわけで初回の有明でのオンサイトの授業が始まるまでは、学生達と初めて対面でお会い出来ることを楽しみにしつつも、上記の懸念を抱えていたというのが正直なところだった。

結果はどうだったか。確かに朝倉が担当した A1 テーマを選んだ学生達は、その研究内容について互いにディスカッションしたり進捗を確認しあったりしたことはほとんどなかった（全く独立したトピックをやっているのだからそれはそうだろう）。しかし、上記の懸念を吹き飛ばすくらい、全員が全員とても楽しそうに様々な話に華を咲かせていたのである。特に、全員の共通項であるところの副専攻の授業群がいかに難しかったか・いかに大変だったかということについては、大変な盛り上がりであった。結局のところ、ひとところに集まって行く共通項を持つ同世代とのお喋りというのは万国共通世代によらず楽しい、ということなのだろう。なお、上に書いた研究トピックが全員ばらばらであることから生じてしまう待ち時間の長さについても、それほど問題にはならなかったと筆者は感じている。これは第一に、そういった和気あいあいとしたムードの中で全員の顔を見ながら、研究の進捗を一人ずつ確かめることが出来たからであり、第二に、たとえ同じ場所で別々のトピック・別々の作業であったとしても全員が同じ「成果発表会にて公開する研究を行う」という目標に向けた作業を同じ教室で行うことによって生じる場の力とでも言うべきポジティブな作用がその長い待ち時間によって生じるマイナスを上回ったからではないかと推測している。特に後者はオンライン上の授業では味わうことが不可能なものであり、それは第 5 節で述べたように「何をもってゴールとするのか」を思索しなければいけない本 A1 テーマにとっては案外大きなことなのかもしれない。この所感と推測が藤野・岡本 [9] において確認された「オンサイト会議の方がオンライン会議よりも議論内容の記憶量や理解度に分がある」という結果と一定の整合性を持つことを申し添えて本節を終える。

8. 結論

本稿では、副専攻 AI 活用エキスパートコースの卒業研究に相当する人工知能実践プロジェクトにおける A1 テーマ『AI ツールを用いたトレンド分析・サービス提案』について、「その学生の専攻の内容と相関をもたせるべきか（第 2 節）」「AI ツールを用いるにしてもプログラムを組む必要があるのか（第 3 節）」「ノーコードの AI ツール故に生じる難しさの存在（第 4 節）」「本研究におけるトレンドの分析・サービスの提案とは（第 5 節）」「個別に研究テーマを設ける vs 複数人で共同の研究を行う（第 6 節）」「オンサイトで授業を行う意義（第 7 節）」という観点から考察を行った。

ほぼ全ての観点において、三ヶ月で聴衆の前での発表に耐えうる成果物を作成しなければいけないというスケジュールのタイトさを前提としなければならなかったことは、人工知能実践プロジェクトの成り立ちからして自明のことであるものの、強調してもし過ぎることはないことであるというのが 2023 年度に本プロジェクトに携わった筆者の実感である。また、プログラムを自分で組むのではなく既存の AI ツールを用いて研究を行う本テーマならではの難しさや試行錯誤が存在することも、改めてきちんと認識を共有する必要がある事柄であろう。こういった難しさや本テーマの融通無碍さをどう手名付ける必要性などを論じたことにより、ややもすると「AI ツールを用いたトレンド分析・サービス提案」という研究テーマは人工知能実践プロジェクトのテーマのなかでも大変なものなのではない

か? という印象を持たれてしまったかもしれない。確かに、限られた時間内において AI ツールというブラックボックスを上手く用いることによってデータを収集し、そのうえで自らの研究における「トレンドの分析」や「サービスの提案」を適切なものに定めた上で一定の成果を挙げる必要がある以上、厳しい側面や難しい側面を全く有していないと評するのは嘘になってしまう。しかし、これらの厳しさや難しさを内包する要素というのは、同時に、AI 副専攻の学生が今後も遭遇する可能性が高い普遍的な局面であることも本稿で述べた通りである。今年度本テーマを選択された学生にとっても、来年度以降本テーマあるいは本テーマに相当するテーマを選択される学生にとっても、この「AI ツールを用いたトレンド分析・サービス提案」というテーマの研究を遂行することが意義深いものになることを願っている。

謝辞 まずはじめに、責任教員として岡田・朝倉グループを取りまとめてくださった武蔵野大学データサイエンス学部データサイエンス学科岡田龍太郎助教に感謝申し上げます。岡田龍太郎助教には、本稿の前バージョンを読んで頂いた上で、第 2 節 および第 5 節の内容について貴重なコメントを頂きました。次に、岡田・朝倉グループにおいてスチューデントアシスタントを務めて頂いたデータサイエンス学部データサイエンス学科の田丸翔大さんに感謝申し上げます。

最後に同グループにおいて朝倉が担当させて頂いた AI テーマを選択した 8 名の学生の皆様に心から御礼申し上げます。本稿で述べたような AI テーマの融通無碍さと初年度故の手探り感に翻弄されつつも、大変楽しく研究のディスカッションをさせて頂きました。

参考文献

- [1] 武蔵野大学公式サイト> HOME > 大学案内> 研究所・センター> MUSIC > 副専攻(AI 活用エキスパートコース).
https://www.musashino-u.ac.jp/guide/facility/MUSIC_center/submajor_aiexpert.html. (参照日時: 2024 年 2 月 19 日).
- [2] YouTube > 武蔵野大学 MUSIC > 武蔵野大学 AI 副専攻成果発表修了式.
<https://www.youtube.com/watch?v=meRKUrBIe7k>. (参照日時: 2024 年 2 月 19 日).
- [3] 高橋和子・工藤龍雄.“副専攻「AI・データサイエンス」申請者の意識と敬愛大学生の AI・データサイエンスに対するイメージ: 2020 年度調査と 2021 年度調査の結果から(特集「敬愛大学における AI・データサイエンス教育」)”. 敬愛大学国際研究 35 (2022), pp. 61–104.
- [4] 磯部征尊, 大森康正, 岡島佑介, 川原田康文, 上野朝大, 山崎恭平, 山崎貞登.“初等中等教育段階のコンピューティング/プログラミング教育の目標と学習到達水準に関する日米イギリスの比較研究”. 上越教育大学研究紀要, *Bulletin of Joetsu University of Education* 39(1 Aug. 2019), pp. 179–193.
- [5] 国分道雄.“文系学生へのプログラミング教育”. 聖学院大学論叢 20. 第 2 (2008), pp. 197–206.
- [6] 大森敏行.“生成 AI 時代のノーコードツール最前線”. 日経コンピュータ= *Nikkei computer* 1096 (June 2023), pp. 46–49. issn: 02854619. url: <https://cir.nii.ac.jp/crid/1520859392517460096>.
- [7] 俊了新谷.“Python プログラムを自動修正するライブラリ Wolverine を使う自然言語モデルとシステムの対話によるプログラム自動生成”. *インターフェース= Interface: コンピュータ・サイエンス& テクノロジー専門誌* 49.11 (Nov. 2023), pp. 107–111. issn: 03879569. url: <https://cir.nii.ac.jp/crid/1520016217211002496>.
- [8] 茂住和世.“初年次 PBL のグループ活動で見かける「地蔵」的學生: なぜ彼らは「地蔵」になってしまったのか”. 高等教育ジャーナル: 高等教育と生涯学習 30 (Mar. 2023), pp. 1–15. url: <http://hdl.handle.net/2115/88836>.
- [9] 藤野秀則・岡本健太.“オンライン会議とオンサイト会議での議論内容の記憶量および理解度の違い”. *ヒューマンインタフェース学会論文誌* 23.3 (2021), pp. 303–306.