

# 教育用データベース分科会主催イベントを終えて

主査：野島陽水 副主査：大鐘武雄 委員：関嶋政和 委員：川島宏一

本稿では、2023年10月1日に教育用データベース分科会が主催した「公開シンポジウム 数理・データサイエンス・AI 教育プログラムにおける PBL の現在と未来」の開催報告を行う。まず初めに、事前アンケートの調査結果を紹介し、次にイベントプログラムと各セッションにおける発表・ディスカッションの概要を紹介する。

## I. はじめに

数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（応用基礎レベル）では座学だけでなく、PBL等を活用することで数理・データサイエンス・AIに関する実践的な能力向上を図ることが推奨されている。しかしながら、PBLの課題準備や講義運営は、受講生の人数・専門分野・学年だけでなく実施大学の教育理念や保有するインフラ・リソース等を全て考慮した上で設計する必要があり、講義の担当教員は極めて膨大な課題の準備作業と困難な講義運営に直面する。その上、地方自治体や産業界から生データの提供を受けてPBLを実施する際には、機密データの消去など更に難しい状況に陥ることが予想される。

前述の数理・データサイエンス・AI教育現場における問題を鑑みて、教育用データベース分科会が主導するかたちで、PBLの実施事例(以下、ケースバンク)をPBL実施済みの大学から提供して頂き、数理・データサイエンス・AI教育強化コンソーシアムの会員校限定サイトで公開した。そして、このようなケースバンクを多くの会員校に周知すると共に、ケースバンクを提供した大学・企業から課題準備や講義運営の実績だけでなく、成功例・失敗例といった経験を会員校全体で共有するために、2023年10月1日、教育用データベース分科会が主催するかたちで公開シンポジウム「数理・データサイエンス・AI教育プログラムにおけるPBLの現在と未来」を開催した。

ところで、ニュースレター Vol.17では「第3回数理・データサイエンス・AI教育の現状調査結果(速報)」が紹介されているものの、特に応用基礎レベルにおけるPBLに着目した項目は見当たらなかった。そこで本稿で、当該イベントの実施報告に加え、その参加登録時に実施した「全国の国公立大学・高専におけるPBL実施状況」に関するアンケートの調査結果も報告する。

## II. 事前アンケート項目と調査結果

9月25日午前10時における参加登録は379人であり、事前アンケート調査の結果は下記の通りであった。

### 貴学ではPBLを実施済みですか

単位化された大学の講義として実施済みである	150 (40%)
単位化されていないイベントとして実施済みである	26 (7%)
現在、実施に向けて準備中である	91 (24%)
実施の予定はない	66 (17%)

### PBLを運営する際、どのような点に困難さを感じていますか

課題の準備	38 (10%)
講義の運営	11 (3%)
両方(課題準備・講義運営)	120 (32%)

## パネルディスカッションで討論してほしいテーマを選択してください（複数選択可）

PBLを開催する際の大学の規模、地域性によるメリット、デメリット	111
課題提供者が課題を準備する際に配慮した点	222
講義担当者がPBLの運営で工夫した点	248
講義後のアンケートを解析する際に配慮した点	61
データのリアリティを学生に感じてもらう方法	127
グループワークでリーダーシップを育成する方法	69
大学と企業とのより良い連携方法	153

## パネリストに質問したい内容を記述してください（自由記述）（以下【】内の区分は筆者）

### 【企業連携に関する質問】

- どのようにして企業と連携したのでしょうか？
- 大学と企業連携の実態。
- 大学と企業の連携が持続しやすい方法。
- 企業と連携したPBLにおいて、どう連携するのが企業側にとってやりやすいのか？

### 【課題の準備、データのリアリティ】

- 特に今回はデータを活用したPBLということで、これまでのPBLと比して特に留意した点をご教授ください。
- 学習者の興味を引きつけ、学習の効果を高めるために配慮したことはありますか？
- 課題の設定をどのように行なったか。講義としての到達目標をどのように設定したか？
- 課題設定についてどれだけ具体性を持たせるのがいいか？

### 【運営の工夫、リーダーシップ】

- PBL実施スタッフはどのような体制、役割分担で行うのが、学生にとっても、スタッフにとってもストレスの少ないスムーズで効果的なやり方なのでしょうか？
- PBLの運営を円滑に実施する秘訣を教えてください。
- PBLの運営において、ファシリテータは学生に積極的に関与したか、それとも自由に考えさせたか？
- 課題の設定をどのように行なったか。講義としての到達目標をどのように設定したか？

### 【単位認定について】

- グループワークで、個人に対して採点することの考慮点。
- PBL科目の適正な人数・グルーピングの考え方について教えてください。
- 単位認定する上でプロジェクト毎の難易度のばらつきに対して、達成条件をどのように設定していったか伺えるとありがたいです。

- PBLを正課の授業で行う場合に、どのように成績の評価基準を設定し、かつ評価を行ったかについて、もし実施済みであれば具体的にご教示ください。

### 【データの管理について】

- 課題提供時のセキュリティ強化サーバーの設置についての要点。
- 実務型PBLにおけるデータの取扱い。よりリアリティのあるデータで課題を運営できればよいが、経営上の守秘義務等も絡むような気がします。そのあたりをどのようにクリアされているのでしょうか？
- 研究データや企業が持っているデータを学生に提供・使わせてもらう際の機密保持をどう考えたらよいのでしょうか。
- PBLの開催地域(大学の所在地)による学生の反応等に違いはありますか。課題準備において学生のレベルをどのように考慮していますか？

### 【その他】

- 実データは、解析をしてみないと問題の所在すらわからないことが多いと思いますが、どのように課題を設定して、その進捗状況を把握されていますか？解析中のデータや資料の中間成果物が大量に出てくるのではないかと思います。最終成果物として整理してもらわないとアドバイスしようがない場合もありますが、どのように状況を共有して指導されていますか？
- 企業が持ち込む課題の難易度と、受講学生の学力・技術力および取り組める時間とのバランスをどのように取れば良いか？
- PBLの運営では、参加学生の動機付けや組織化をどのようにすれば良いか？
- 課題は、毎年変えることを見越して選択するのでしょうか、または、継続課題として数年間利用することを考慮した上で選択するのでしょうか。それとも、特に配慮しないのでしょうか。

以上により、参加者の多くは、PBLの設計・準備・実施の各段階において、企業との連携関係の構築方法ほか様々な観点からの不安を抱えていることがわかった。次項の「公開シンポジウム 数理・データサイエンス・AI 教育プログラムにおけるPBLの現在と未来」では、アンケート回答で示された「パネリストに質問したい内容」を踏まえたパネルディスカッションを行った。

### III. 公開シンポジウム 数理・データサイエンス・AI 教育プログラムにおけるPBLの現在と未来

2023年10月1日に開催したシンポジウムのプログラムは以下の通りである。

13:00 - 13:05	開会の挨拶 文部科学省高等教育局専門教育課課長補佐 奥井 雅博 氏
13:05 - 13:10	イベント概要の説明
13:10 - 13:30	収集コンテンツの紹介
13:30 - 13:45	筑波大学データサイエンス・ケースバンクの取り組み
13:45 - 14:00	文化庁メディアデータベースの紹介
14:00 - 14:30	PBL実施事例紹介(愛媛大学、横浜市立大学、広島工業大学)
14:30 - 14:40	休憩
14:40 - 15:25	パネルディスカッション
15:25 - 15:40	自由討論・アンケート記入等
15:40 - 15:45	閉会の挨拶 数理・データサイエンス・AI 教育強化拠点コンソーシアム議長 駒木 文保 教授

#### ・ 会員校限定のイベント紹介 URL:

[http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/educational\\_database\\_subcommittee\\_2023symposium.html](http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/educational_database_subcommittee_2023symposium.html)

#### ・ 会員校限定のシンポジウム録画が掲載されている URL:

<http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/members/index.html>

各セクションの概要は以下の通りである。

#### ■ 13:10 - 13:30 収集コンテンツの紹介

まず初めに、教材分科会主査・来嶋秀治氏より、リテラシーレベル・応用基礎レベルの教材及び問題集を紹介した。次に、教育用データベース分科会副主査・大鐘武雄氏より、ケースバンクについて紹介があった。

#### ■ 13:30 - 13:45 筑波大学データサイエンス・ケースバンクの紹介

教育用データベース分科会委員・川島宏一氏より、データ分析の追体験に資することを目指している「筑波大学データサイエンス・ケースバンク」(みちを探す)の取り組みについて紹介があった。

#### ■ 13:45 - 14:00 文化庁メディアデータベースの紹介

教育用データベース分科会委員・関嶋政和氏より、文化庁メディアデータセットを用いて作成した教材とPythonソースコードについて紹介があった。なお、当該資料は教材分科会が校正を行っている。

## ■ 14:00-14:30 PBL実施事例紹介(愛媛大学、横浜市立大学、広島工業大学)

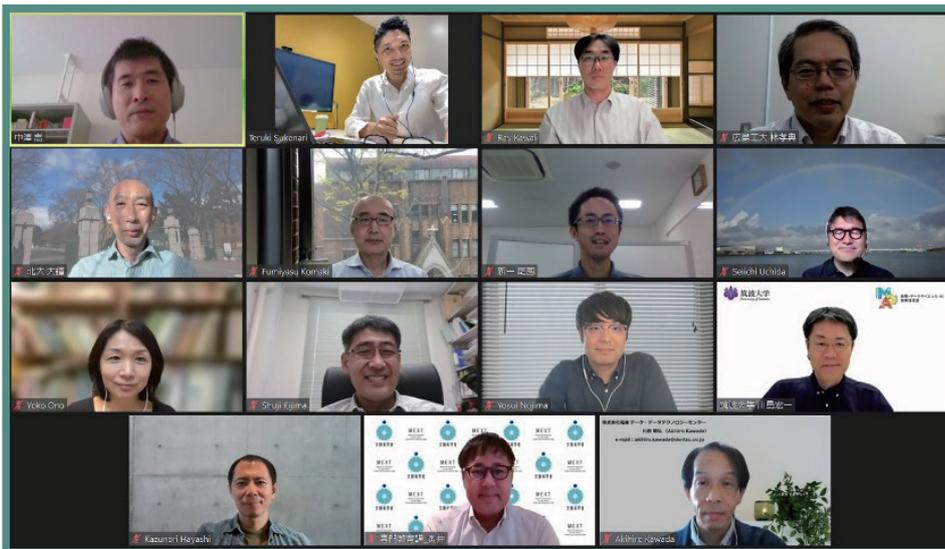
愛媛大学・尾國新一氏、横浜市立大学・小野陽子氏、広島工業大学・林孝典氏より、各大学が実施したPBL事例について紹介があった。

## ■ 14:40-15:25 パネルディスカッション

下記で記述したパネリスト(五十音順)とファシリテータの中澤嵩氏(金沢大学学術メディア創成センター)によりパネルディスカッションを行った。前節で述べた事前アンケートから特に希望の多かったテーマを中心に討論を行った。

### パネリスト(五十音順)

日立システムズ データサイエンス推進本部 チーフ・データサイエンス・エキスパート 板井 光輝 氏  
愛媛大学 理工学研究科 教授 尾國 新一 氏  
電通 データ・テクノロジーセンター 計画推進部長 川田 明弘 氏  
NEC AI・アナリティクス統括部ディレクター 祐成 光樹 氏  
広島工業大学 情報学部 教授 林 孝典 氏  
和歌山大学 システム工学部 教授 吉野 孝 氏



公開シンポジウム閉会時の集合写真

ディスカッションの概要は以下の通りである。

### ディスカッション・ポイント① 企業と大学はどのように連携しているのか

- ・ 企業の行動原理は、データサイエンス分野においては人材育成が重要という認識のもとでの仲間集め。日本社会・企業の競争力を高めるには人の力が重要。
- ・ 大学から見ると、企業連携を始めるには企業側に具体的メリットが必要と思うかもしれないが、クライアントを含めた広い意味での人材育成。構えずに話をして欲しい。
- ・ 実務では、手法ドリブンではない、事業インパクトを出せるデータ活用でないと意味がない。この意識からD-DRIVDEなどを通して20校以上の大学に実践的なデータサイエンスのPBL教材を提供している。
- ・ 企業として大所高所から考えれば、大学との連携は、大学という整備された教育の場を利用させてもらって、企業内で2~3年かかっていた人材育成を予めやらせてもらっていて、2~3年のコストダウンを図れると社内では説明している。
- ・ 大学においては、例えば、決定木が実社会でどう役立っているかについて企業から学ぶことで学生は実感を伴う学びができる。学生さんはノイズの入っている現実社会のデータを実感しながら学んでいる。

- ・そもそもデータを信頼していいのから始めて、どういう提案ができるクライアントが次のアクションを取れるのかというストーリー作りまで学べる。モデルの精度上がったではなく、その前後の、なかなかデータや課題を作れないところの生々しい話をしていただける。

### ディスカッション・ポイント ②

#### どのように課題やデータを準備したのか

- ・教員にクライアントの役割を持たせた上で、クライアントの課題の棚卸し、明確化のフェーズを入れている。学生の質問力を鍛えることがPBLの裏目標。講義の仕組みとしては、学生に自身のテーマではないチームで質問することを課している。
- ・学生が日々の生活の中で疑問を持ち観察する姿勢が重要なので、学生が身近に考えられるテーマを設定している（例えば、視聴率予測）。
- ・汎用的なデータサイエンススキルを習得してもらった上で、そのスキル(機械学習、統計学等)を事業インパクトに繋がるアウトプットに変換する勘所を掴んでもらう疑似体験を提供している。
- ・特別なドメイン知識を必要とせず学習者の総合的なデータサイエンス知識を問う内容とし、かつ、学習者自身が足りないところを言語化し、背伸びしてちょうど良い難易度を設定できるようにしている。

### ディスカッション・ポイント ③

#### PBLの運営を効果的・効率的に実施する工夫

- ・課題、受講生分野・学年・人数、教員の状況、大学のスケジュールによってカスタマイズする必要がある。
- ・全学対象で工学部学生中心。単位を出す講義、教員3人、TA1~2名。初回の授業で、企業からいただいたサンプルプログラムに説明を追加したものを学生に見せて、1回学生さんに実行してもらおう。pandasを使う場合、慣れていないと無限に時間がかかってしまうので授業中での支援が必要。
- ・単位を出さずに応用基礎を終えた3年生を中心ターゲットとしたイベントとしてやっている。教員3人、その教員のゼミの学生(情報学部)が中心。短期間でやろうとするとプログラミングのスキルの違いが出てしまうので夏休み期間中をかけるような長めの期間を取る必要がある。リーダーとなる大学院生には事前に話をしてモチベーションが上がるよう心がけている。
- ・放っておけばアプリ作りに専念してしまう。そうでなく、何のためか、社会課題を意識して6日間のスケジュール感をコントロールしてもらっている。コードについては課題提供者にMATLABで入念に組んでもらっている。教員2人、TAなし。課題は事前には出さず初日に出す。医学部、法学部、工学部、文学部等多岐にわたる受講生。2日目朝のグループ分けの際には異なる分野の学生さんとのチームづくりをするよう助言している。役割を決めてはいない。
- ・企業・社会では物事を自分ごとに捉えてチームを前に進める人が活躍できる。そこで、最初の授業で、最後のレポートでは、リーダーシップをとる時にどうやって仲間に動機付けをしましたかとか、皆が気持ちよくモチベーション高く働くためにどんな仕掛け作りをしましたかとか、その結果目標達成にどういう効果がありましたかということを書いてもらうことを伝えている。
- ・5人位のグループワークの場合であっても、コーディングについては5人皆で簡単なコンペをしてもらって、一位の人の結果を使って報告書を書いてもらっている。
- ・潜在ニーズ掘り起こしのために(授業終了時の)アンケートは重要。目的は3つ。第1にPBL主催者側の目的が達成できたかどうか。第2に課題の明確化と直近でやるべき目標の設定。第3にPBLを経験した学生が次に学びたいと考えるカテゴリーの特定。「私、これやりたいんです」と学生が強く言える仕組みが必要。

## IV. 今後の教育用データベース分科会の取り組みについて

教育用データベース分科会においては、本シンポジウムで共有されたPBLの多様な取組み実態を踏まえて、教育用データベース分科会が開設したPBLケースバンク ([http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/members/case\\_bank\\_rc.html](http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/members/case_bank_rc.html)) への会員校によるPBLケースのさらなる蓄積の促進や蓄積されたケースの2次利用の促進に取組んで参りたいと考えている。会員校におかれても、他の大学等の参考になると思われるPBLケースがあれば、PBLケースバンクに掲載して行きたいので、コンソーシアム事務局([cerist@mi.u-tokyo.ac.jp](mailto:cerist@mi.u-tokyo.ac.jp))まで積極的に寄せたい。