

# Contest-Based Learning を用いた統計・データサイエンス教育

竹内光悦\*1・末永勝征\*2

Email: takeuchi-akinobu@jissen.ac.jp

\*1: 実践女子大学人間社会学部

\*2: 鹿児島純心女子短期大学

◎Key Words Project-Based Learning, 探究学習, 協働学習

## 1. はじめに

統計・データサイエンス教育の重要性が高まっている中、教科書の内容の学習だけでは実際の社会で役立つ知識や技能の習得が難しい。この課題に対応するため、探究学習や Project-Based Learning (以下、PBL) などの課題解決型学習が効果を示している。特に、チーム参加型のコンテスト形式である Contest-Based Learning (以下、CBL) は、統計・データサイエンス教育において効果的である。CBL では、実際の社会で直面するようリアルなデータと課題を扱うことで、実践的な分析スキルを学生に体験させることができる。また、コンテストという形式を取ることで、専門家による評価やフィードバックが得られ、受賞作品を分析することで学びが深まる。本研究では、これまで行ってきた統計・データサイエンスに関するコンテストへの参加や運営を通じた CBL の効果と課題について紹介、授業モデルを提案する。

## 2. CBL について

本節では CBL の重要性や授業導入事例を述べる。

### 2.1 CBL の重要性について

初中等教育では探究学習などで、統計・データサイエンス教育で学んだことを総合的に利活用できる力を育成し、高等教育機関である大学においても、PBL などを用いてこれらの実現を行っている (竹内、2016; 竹内、2020; 竹内、2022)。特に多くの大学で導入を目指している「数理・データサイエンス・AI 教育プログラム認定制度」(文部科学省、2024) においては、文系理系を問わず、すべての大学生が身に付けるリテラシーとして、モデルカリキュラムも提示され、それらを満たすカリキュラムを実施している。これらの導入事例について、新原 (2023) では、2021 年度リテラシーレベル認定の 78 校の事例を踏まえ、カリキュラム編成や修了要件のばらつき、学習手段、などの検証に加え、先導的なプログラムに選定されるためには、地域連携や産業界連携の取組が評価される傾向があることなどを指摘している。

一方で、PBL がもたらす学生負担に関する課題についても指摘されるケースがあり、PBL の授業において、その経験的な有益性を認めながらも、課題の難易度や時間的な制約、グループワークの難しさなどで、学生はこれらの授業を負担と感じているケースもあるという。これらの研究はまだ大きくは取り上げられていないが、PBL を受けている受講生や PBL の授業を避ける学生への非公

式なヒヤリング調査の結果からは、同じ授業時間であれば、さまざまな負担が少ないほうがよく、修得単位数が同じであれば、PBL のコストパフォーマンスが悪いと判断するケースもあるようである。これらは正式な手続きを取った調査ではないため、参考レベルにしかならないことに注意されたい。

このようなときに CBL の導入により、その動機付けに繋げることができる。CBL はコンテストという競争意欲を利用しており、少なからず取り組みに対する努力の結果を知ることができ、結果を踏まえ、自分の良かった点や悪かった点を振り返ることもでき、有益であると言える。場合によっては、栄誉の証となる賞状や副賞なども得られるケースもあり、それらがモチベーションの向上、維持につながるケースもある。副賞に関する研究も心理学関係ではいくつかあるが、統計・データサイエンス関係では現時点ではないと思われる。

### 2.2 CBL の授業事例

CBL を学内で行うこともできる。産学連携 PBL として、企業の方に協力・参加していただき、学生の発表に対して、順位を付けて評価してもらう。このことは著者の一人である竹内が所属している実践女子大学人間社会学部においては、入学前教育の一環で行う産学連携 PBL や入学後に入学生全員が参加する PBL (例えば、実践女子大学、2024) などで行い、学生の感想を見る限り、好意的な意見が多かった。

また学内にとどまらず、学外でのコンテストを利用するケースもあり得る。例えば、統計・データサイエンス教育においては、以下に示したように、いくつかのコンテスト・コンペティションがあることからそれらへの参加でも表彰の機会があることから CBL の授業事例としても活用できる。

・統計グラフ全国コンクール、公益財団法人統計情報研究開発センターが主催、内容：統計グラフポスターを作成。都道府県での開催があり、その後、全国大会が行われる。詳細は <https://www.sinfonica.or.jp/tokei/graph/> を参照。

・統計データ分析コンペティション、総務省統計局、独立行政法人統計センター、大学共同利用機関法人情報・システム研究機構統計数理研究所、一般財団法人日本統計協会が共催、内容：地域別の統計をまとめた SSDSE (教育用標準データセット) を用いた統計データ分析の論文を

募集し、その分析力を活用した課題解決のアイデアを競うコンペティション。詳細は [https://www.nstac.go.jp/statcomp/?doing\\_wp\\_cron=1719947407.4521930217742919921875](https://www.nstac.go.jp/statcomp/?doing_wp_cron=1719947407.4521930217742919921875) を参照。

・和歌山県データ利活用コンペティション、和歌山県データ利活用推進センターが主催、内容：毎回変わる募集テーマを踏まえ、データ分析からデビデンス（客観的証拠）に基づく施策提案を行う。詳細は <https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/020100/data/competition/> を参照。

・スポーツデータサイエンスコンペティション、日本統計学会 スポーツデータサイエンス分科会が主催、プロ野球やプロサッカーのデータを貸与し、その分析力を競うコンペティション。詳細は <https://sports.ywebsys.net/> を参照。

上記以外にもマーケティングのデータ解析コンペティションである「データ解析コンペティション」（主催：経営科学系研究部会連合協議会、<https://jasmac-jjimdo.free.com/>）や大学主催で行われているものも多く存在し、例えば、慶應義塾大学 SFC 研究所が主催する高校生も参加できるコンテストである「データビジネス創造コンテスト」（<https://dmc-lab.sfc.keio.ac.jp/dig18/> など）もある。

また企業が実施している例として、インテジテクノスフィア（2024）があり、各大学が学内で発表会を行い、その後、各大学の代表チームが合同発表会で報告、表彰されるというケースもある。これらに参加した学生の感想からは「大変だったが、貴重な体験ができた」などの好意的なものも多く、コンテストだからといって勝ち負けだけにこだわるのではなく、学外者、企業・社会人に認めてもらえたという点でも有益といえる。

### 2.3 学外 CBL の課題と対策

2.2 節で述べたように、現在、様々な形で学内外でのコンテストがあり、それらを授業に取り入れた CBL が展開されている。参加しやすいことは望ましいことだが、学外のコンテストに参加する際には、文系・理系問わずはもちろんだが、参加者・参加チームの実力の差も常連校と初出場で見られる。この状況では、統計・データサイエンスを学び始めた生徒・学生の学びの動機づけにつながらないケースも見られるようになった。

そこで著者の一人が所属する実践女子大学では、在学生向け、および中高生向けにデータサイエンス×女子教育として、「女性が活躍する社会をデザインするスタートアップデータソン」を開始した。

中高生向けでは、同一の日本国内の中学校・高等学校の生徒で 1 名から 5 名（半数以上が女性であることが条件）までの単独またはチームを編成として、動画による発表ファイルの提出で審査を行う。副賞として、盾や図書券等を授与している（下図参照）。同様に、在学生向けにも実施し、参加者へのアドバイスなど、統計・データサイエンス力の向上支援を目指している。



図. 実践女子大学人間社会学部『女性が活躍する社会をデザインするスタートアップデータソン』（<https://sites.google.com/jissen.ac.jp/datathon/>）。

### 3. まとめ

CBL を利用することで、統計・データサイエンスに苦手意識を持つ生徒や学生への参加のモチベーションの維持等への効果が期待できることから、今後、参加学生の意識調査等を踏まえ、より望ましい CBL をモデル化することを今後の課題とする。

### 参考文献

- (1) インテジテクノスフィア（2024）文化通信・新文化に「産学連携 PBL プログラム合同成果報告会」の記事が掲載されました、<https://www.intage-technosphere.co.jp/company/news/2024/20240523-001/>（最終確認日：24/06/30）。
- (2) 実践女子大学（2024）未来のファッションを考えよう！人間社会学部の新入生セミナーで三越伊勢丹のご協力のもと、学生によるメタバース空間での企画発表が行われました、社会連携プログラム、<https://socialcooperation.jissen.ac.jp/topics/6938/>（最終確認日：2024/06/30）。
- (3) 新原俊樹（2023）数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの実状—2021 年度リテラシーレベル認定 78 校の事例から—、日本教育工学会論文誌、47(2)、333-342。
- (4) 竹内光悦（2016）統計的問題解決育成のためのアクティブラーニング授業の導入、実践女子大学人間社会学部紀要、12、59-67。
- (5) 竹内光悦（2020）社会調査・分析を中心とした女性データサイエンス教育の展開、日本ソーシアルデータサイエンス学会論文誌、4(1)、13-18。
- (6) 竹内光悦（2022）文系女子大学におけるデータサイエンス教育の導入と実施の課題、実践女子大学人間社会学部紀要、18、111-117。
- (7) 文部科学省（2024）数理・データサイエンス・AI 教育プログラム認定制度、[https://www.mext.go.jp/a\\_menu/koutou/suuri\\_datascience\\_ai/00001.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/suuri_datascience_ai/00001.htm)（最終確認日：2024/06/30）。