

令和5（2023）年度

東洋食品工業短期大学

数理・データサイエンス・AI教育プログラム（リテラシーレベル）

「品質管理のためのデータサイエンス教育プログラム」

自己点検・評価報告書

令和6年3月
東洋食品工業短期大学
MDASH評価委員会

1. 点検・評価の目的

東洋食品工業短期大学では、以前からデータリテラシーの育成に力を注いできた。入学後から Microsoft Office を用いた情報リテラシー教育を行うほか、様々な科目で測定データの解析、レポート文書を執筆、プレゼンテーションを行ってきた。

令和 5 年度から開講した品質管理のためのデータサイエンス教育プログラムは、数理・データサイエンス・AI 教育が履修者の進路に役立つことをイメージできるように、一連の科目群をカリキュラムとして系統立てたものである。データを取得・集積し、それらを解析して他者に説明することで、製品の品質保証や工程管理に役立つ内容を学ぶ内容である。教育プログラムの開講には、2020 年 12 月度大学運営会議から検討を重ね、2021 年 10 月度大学運営会議にて実施を承認、2023 年 1 月度度教授会において 2023 年度の実施内容を審議、決定した。

教育プログラムの概要を図 1 に示した。数理基礎を教養科目である「数学 I（1 年前期必修）」および「数学 II（1 年後期選択）」、データサイエンス・AI の導入・基礎・心得を「データサイエンス・AI（1 年前期必修）」、品質管理・品質保証におけるデータサイエンスを「品質管理（1 年後期必修）」で学ぶプログラムである。

教育プログラムは、講義最終回に行う受講生による授業評価アンケート、教育プログラム履修前後に行う学修成果の学生自己評価、外部企業に対するヒアリングなどを加味して、教育プログラムの点検・評価および改善を毎年行う。本稿では、教育プログラムを開講して初年度となる 2023 年度の点検・評価の結果を報告する。

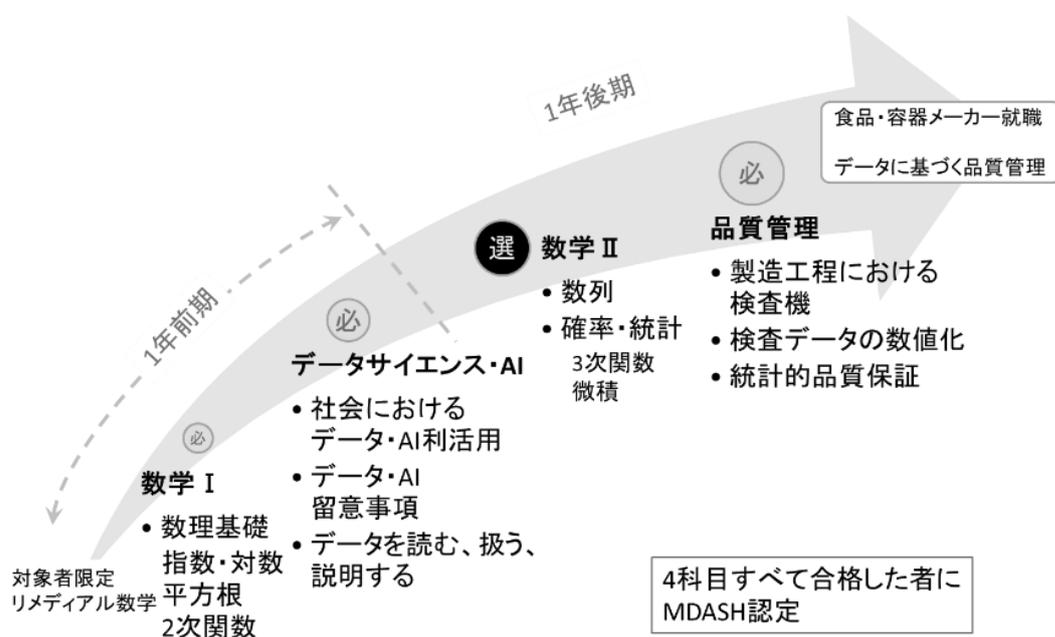


図 1 品質管理のためのデータサイエンス教育プログラム概要

2. 学修成果

教育プログラムの学修成果を表 1 の通り定め、(1) 入学時、(2) 前期修了時、(3) 後期修了時に、4 件法（資料等を見ても出来ない、資料等を見てもあまり自信がない、資料等を見ればできる、資料

等を見なくてもできる)で自己評価を行った。関連科目の講義時間内に、Microsoft Forms を利用して、オンライン回答を得た。教育プログラムの教育効果を測定することを考慮して対象、非対象を問わず、全学生を対象に調査した。

表1 学修成果と科目の対応表

学修成果	数学 I	データサイエンス・AI	数学 II	品質管理
1 データの整理において、平均や分散などの代表値を求めることができる。	○	○	○	○
2 二項分布や正規分布などの統計、確率の基礎知識を活用して、データを分析することができる。	—	—	—	○
3 データや知識を利活用して、報告書の作成やプレゼンテーションをできる。	—	○	—	—
4 情報セキュリティや倫理の基礎を理解し、安全にコンピューター・ネットワークを利用することができる。	—	○	—	—
5 品質管理において、データサイエンス・AI がどのように活用されるか、説明できる。	—	○	—	○

3. 点検・評価の方法

教育プログラムおよび関連科目の評価判定は、次の3件法の評価レベル(3優れている、十分に行われている 2概ね優れている、適切である 1改善を要する、不足がみられる)で行った。

4. 点検・評価の結果

(1) 授業科目の点検・評価

点検項目	点検結果	評価結果
履修・修得状況	「数学 I」「データサイエンス・AI」「品質管理」については必修科目であり、全員履修のうち31名中30名(97%)が3科目の単位を修得した(不合格1名も再履修により単位を修得)。「数学 II」(選択)では、履修者5名全員が単位を修得した。履修者数を向上させる取組みとして、選択科目「数学 II」から必修科目「数学 I」に、教育プログラムの要件を集約し、教育プログラムを必修化する(2023年12月決議)。また入学時オリエンテーションにおける資格説明で履修意欲を向上させるような工夫を求められる。	選択科目である数学 II の履修増が望まれるが、教育プログラムが必修となることから、改善されると見込まれる。 評価レベル 2
学修成果に関わる事項	学修成果5項目の集計結果は、下表の通りとなった。教育プログラムは入学時に比べて概ね高く、一定の教育効果がみられた。	教育プログラムの学修成果、授業の到達目標は適切に設定、測定

学修成果	入学時	前期	後期	p 値	
1	2.53	3.06 (+21)	2.94 (+16)	*	されている。 学修成果は、教育プログラムの教育成果を可視化できている。 評価レベル 2
2	1.93	2.45 (+27)	2.67 (+38)	***	
3	2.60	3.23 (+24)	3.13 (+20)	**	
4	2.83	3.29 (+16)	3.21 (+13)		
5	1.83	1.97 (+7)	2.57 (+40)	***	

数値は平均値 (n=29~31)、() 内は入学時からの増減%を表す。Fisher の正確検定 (* p<0.05、** p<0.01、*** p<0.001)。

授業教材、 課題等	<u>数学 I ・ 数学 II</u> 『数学入門』(学術図書出版社) 『大学数学基礎力養成 微分の教科書』(東京電機大学出版局) データサイエンスの利活用に必要な数理基礎の内容を含む教科書である。より深く内容を身に付けさせられるよう、引き続き教材を検討される。 <u>データサイエンス・AI</u> 『つくりたい！がカタチになる 学生のための Office スキル活用&情報モラル』(noa 出版) 数理・データサイエンスの内容を、学生が自主的に取り組めるような説明が分かりやすくされている。また演習問題や授業ごとの事後課題も適切である。 AI による機械学習については、教科書には含まれないが、学生に資料が配布されており、適切に見直せるように工夫されている。受講生が興味を持てるようなテーマ・題材が設定されている。技術の進展に合わせて継続して教材を検討される。 <u>品質管理</u> 『2015 年改訂レベル表対応 品質管理検定教科書 QC 検定 3 級』(一般財団法人規格協会) 数理・データサイエンスが製造管理に利活用される内容が実感できる内容である。統計量の基本を学びつつ、品質管理の目的を達成するための手法を理解できるよう説明されている。 企業の実課題については、学外から講師を招いて生きた情報を説明される貴重な機会が提供されており、講義資料は学生	授業教材、課題等の内容・分量・レベルは、いずれも適切である。 評価レベル 2
--------------	--	---

	に共有されている。技術の進展や時代の流れに合わせ、担当教員による資料の改善が継続される。	
学生の評価 授業評価 アンケート	<p>全科目に対して、授業評価アンケートを実施している。アンケート結果は科目担当教員にフィードバックされ、担当教員は「授業改善計画」が作成されている。</p> <p>「数学Ⅰ」 自由記述では、解説が丁寧、解説が分かりやすいとする評価の一方、難しいと感じる、分かりにくい説明があったなど、評価が分かれた。設問数 10 では、すべて 5 点中 3 点以上であり合格点であるものの、ほかの科目より低い傾向にあった。</p> <p>「データサイエンス・AI」 興味を持っている、分かりやすい、丁寧に説明されているなど、好意的な意見が多かった。結果は良好であり、10 問すべて 5 点中 4 点以上の高い評価を得ている。</p> <p>「数学Ⅱ」 回答数が少ないため評価が困難であるが、概ね 4 点以上の評価であった。説明が丁寧だったとコメントがあった。</p> <p>「品質管理」 内容が難しいとするコメントの一方で、資料が見やすい、分からないところを教えてくれるなど、努力が垣間見える。評価点は全科目の平均並みであり 4 点前後と良好であった。</p>	<p>学生の評価、授業評価アンケートを実施しており、授業改善は適切に行われている。</p> <p>評価レベル 2</p>

(2) 教育プログラムの点検・評価

修了者の 進路、活躍 の状況	この点検・評価の段階では、教育プログラムの修了者の輩出には至っていない（令和 6 年 3 月時点）。	<p>卒業後の活躍状況については、令和 7 年度から卒業生が社会で活躍し始める。</p> <p>評価レベル 2</p>
産業界等 からの意見 の聴取	<p>本学では 1 年次夏休み期間にインターンシップ（必修科目）を実施している。インターンシップの受入れ企業数社を訪問して状況や参加者の姿勢・態度などを確認している。インターンシップ受入れ企業のうち協力していただいた 3 社に対して品質管理のためのデータサイエンス教育プログラムについてヒアリングを行った。</p> <p>データサイエンス・AI の産業界における発展は各社賛同する意見であり、本学の特徴である包装食品工学に加えて、データサイエンス教育に期待する意見であった。</p>	<p>企業への訪問、ヒアリングを行っている。</p> <p>評価レベル 2</p>

評価結果の公開	令和5（2023）年9月に当教育プログラムプロジェクトに状況を共有し、中間点検・評価を実施した。3月に2023年度自己点検評価をまとめ、2023年度内に、短期大学ホームページに掲載する。	令和5年度内に自己点検評価を実施し、ホームページ上に掲載するため、基準を満たしている。 評価レベル 2
---------	---	--

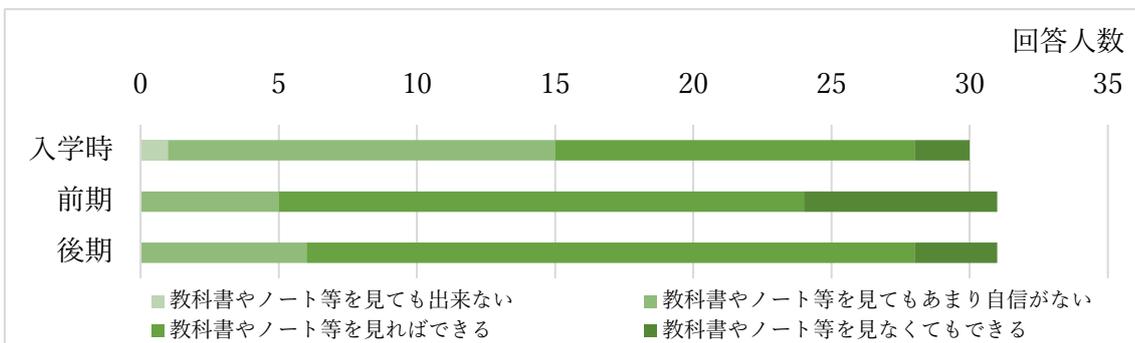
5. 資料等

(1) 品質管理のためのデータサイエンス教育プログラム関連科目の履修・修得状況

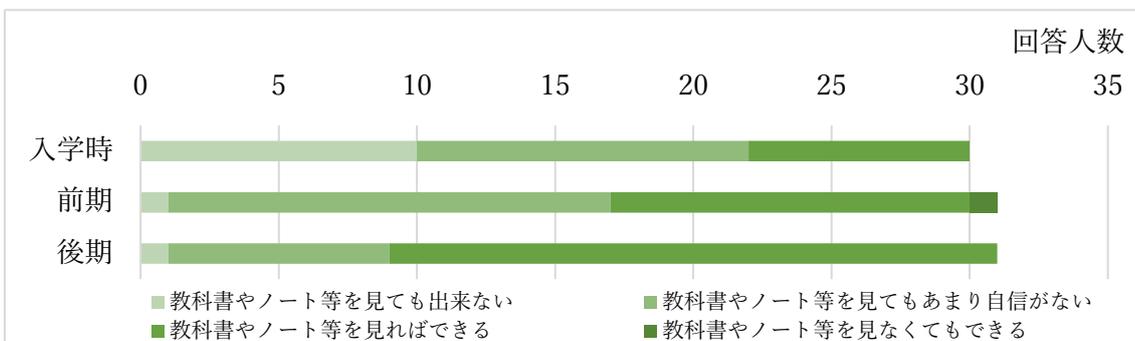
授業科目名	履修者数	単位修得者数	単位修得率
数学Ⅰ	31	30	96.8%
数学Ⅱ	5	5	100%
データサイエンス・AI	31	31	100%
品質管理	31	31	100%

(2) 学修成果等

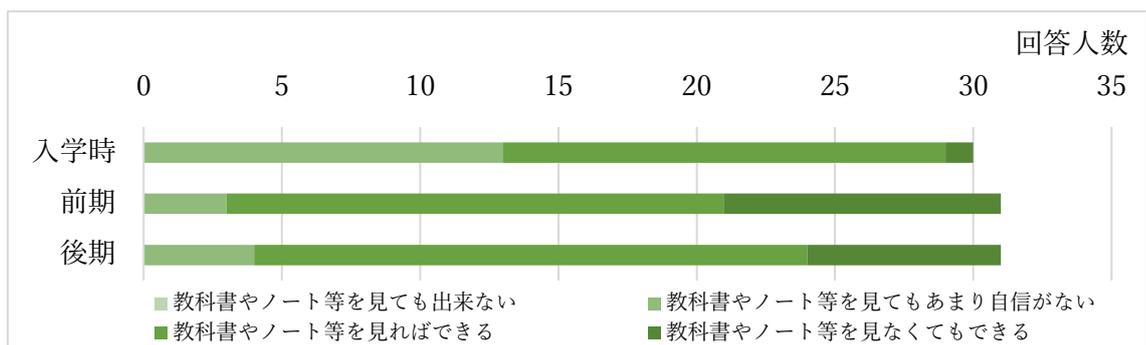
成果1 データの整理において、平均や分散などの代表値を求めることができる。



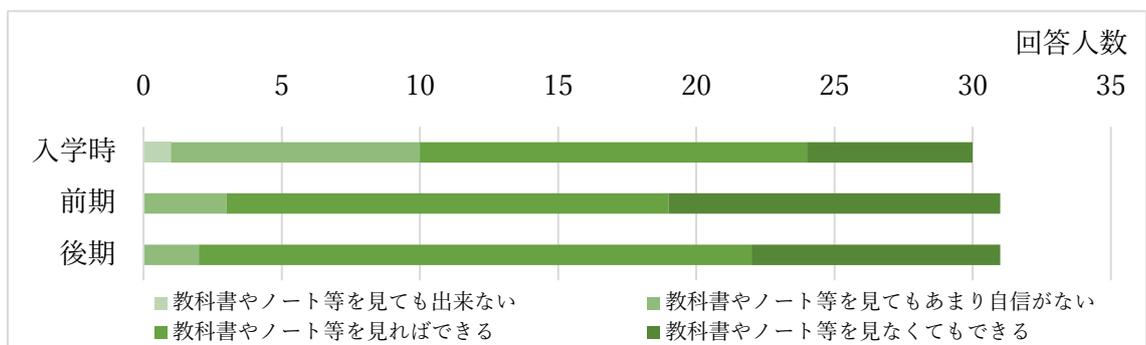
成果2 二項分布や正規分布などの統計、確率の基礎知識を活用して、データを分析することができる。



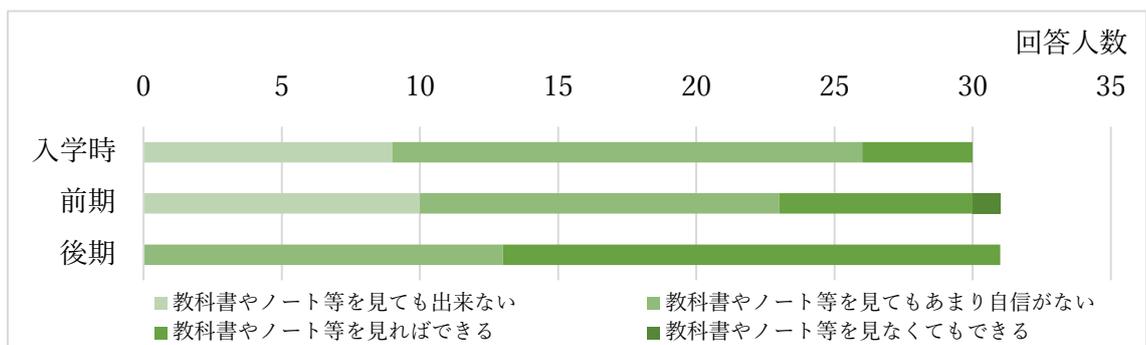
成果3 データや知識を利活用して、報告書の作成やプレゼンテーションをできる。



成果4 情報セキュリティや倫理の基礎を理解し、安全にコンピューター・ネットワークを利用することができる。



成果5 品質管理において、データサイエンス・AIがどのように活用されるか、説明できる。



(3) 授業評価アンケート：記述回答の主な内容

〔数学I〕

分かりやすいところ 良かった点	<ul style="list-style-type: none"> ・公式や問題の解説が丁寧だったところ ・繰り返しの練習問題
分かりにくいところ 改善点	<ul style="list-style-type: none"> ・ちょっとペースが速すぎる ・応用問題で説明がないところ

〔データサイエンス・AI〕

分かりやすいところ 良かった点	<ul style="list-style-type: none"> ・内容の説明が丁寧でした ・ひとつずつ物事を確認していくので、授業についていきやすかった ・先生が多く、分からないところがあったら、すぐに来てくれるところ
分かりにくいところ 改善点	<ul style="list-style-type: none"> ・進むペースが速かった ・エクセルの関数が難しいです ・宿題の期間が短くて大変でした

〔数学II〕

分かりやすいところ 良かった点	<ul style="list-style-type: none"> ・説明が丁寧でした ・声が聞き取りやすい
分かりにくいところ 改善点	<ul style="list-style-type: none"> ・多少の課題があっても良いと思いました

〔品質管理〕

分かりやすいところ 良かった点	<ul style="list-style-type: none"> ・先生が分からないところを教えてくれる ・スライドがみやすかった
分かりにくいところ 改善点	<ul style="list-style-type: none"> ・内容が難しく、理解するのが大変でした ・初めてのことばかりで難しかった
第5回「プロセス管理 における検査」受講ア ンケート	<ul style="list-style-type: none"> ・品質管理の講義内容が、実現場でどう実施されているのか理解できた ・トレーサビリティ：品質管理や安全にもつながるポイントだと思った ・検査機の検査精度が難しく理解できなかった

(4) 数理・データサイエンス・AI教育プログラム（リテラシーレベル）の学内外からの意見等

(ア) 学内からの視点

① プログラムの履修・修得状況

品質管理のためのデータサイエンス教育プログラムプロジェクトにおいて、プログラムの履修状況および単位取得状況を分析した。

② 学修成果

品質管理のためのデータサイエンス教育プログラムプロジェクトにおいて、プログラムの開講中3回測定を行った。測定手法はMicrosoft Formsを利用してオンライン回答を得た。回答は必修科目で行ったため、教育プログラムの履修者以外の全学生を対象とした。

1回目 入学時（前期 データサイエンス・AI 第1回）

2回目 前期終了時（前期 データサイエンス・AI 第15回）

3回目 後期終了時（後期 コミュニケーションアワーCH 2月1日）

③ 授業評価アンケート

FD 専門委員会が従来行っている授業評価アンケートを活用し、講義の改善を図っている。全科目を対象として、Microsoft Forms を使用して、オンライン回答を得ている。アンケート結果を

品質管理のためのデータサイエンス教育プログラムプロジェクトにおいて分析し、授業および教育プログラムの改善に活用している。

④ 後輩等、他の学生への推奨度

教育プログラムの修了後、学修成果測定第3回において、推奨度を確認している。

推奨度 MDASH プログラムの推奨度を選択してください。



⑤ 履修者数、履修率向上に向けた計画の達成・進捗状況

2023年度は入学時オリエンテーションにおいて、全学生に向けて教育プログラムの説明を行い、教育プログラムの概要や学ぶ内容、社会で活用されるデータサイエンス・AI、取得できる資格についてプレゼンテーションを行った。次年度、さらに履修率を向上させるため、全学必修化とする。

(イ) 学外からの視点

① プログラム修了者の進路、活躍状況、企業等の評価

履修者は翌2024年度に学位取得見込みであり、進路は今後検討される(2025年3月見込)。修了者の多くは食品・飲料・容器メーカーに就職する。教育プログラムの開講前に行ったヒアリングでは、メーカーではデータに基づく業務が多く、期待されるところが大きい。どの業種に配属されても、基本的な考え方はもっていて欲しいとの声があった。

② 産業界からの視点を含めた教育プログラムの内容に対する意見

2023年夏、3社の食品製造企業を訪問し、ヒアリングを実施した。

(ウ) 数理・データサイエンス・AIを学ぶ意義

数理・データサイエンス・AI教育プログラムを入学時オリエンテーションで全学生に説明している。1年前期必修科目のデータサイエンス・AIでは、学ぶ楽しさや意義を理解させるため、例えばジャンケン判定AI、学生の興味に任せた画像診断など身近な題材を取り入れるなどしている。さらに1年後期必修科目の品質管理では、実際に企業の製品検査開発担当者を講師として招くなど、卒業後の姿をイメージできるように進めている。また講義後のアンケートにより、これらの工夫・改善を行っている。