

生成系 AI エージェントによる標準原価計算学習支援と 教育コミュニケーション

—標準配賦率とシュラッター図の理解—

藤本 孝一郎
KOICHIRO FUJIMOTO

1. はじめに

原価計算分野の主要技法である標準原価計算手法は、工業簿記学習では仕掛品勘定記入とともに製造間接費差異分析論点が重要である。指導経験から、使用テキスト解説およびシュラッター・シュラッター図の把握に苦手意識を持つ者が多い。この点、当職独自の指導方針によれば操業度・配賦計算原理と差異分析図の結びつきに意を用いれば、容易な理解を可能とするものとする。本年度は試みに、学生からの指導申し出を受け、教育コミュニケーション上で情報共有システム等の活用可能性を考えた。

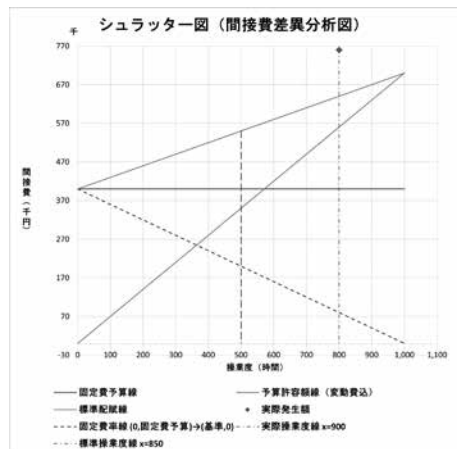
本稿では学習支援の観点から、製造間接費差異分析計算での固定費標準配賦率の理解を中心に、学生自身の能動的学習に資する生成系 AI エージェントツールの利用および教育コミュニケーションを試みた。

2. 間接費差異分析手法と指導実践

(1) 標準原価計算における配賦

製造間接費配賦計算におけるシュラッター・シュラッター図（以後、シュラッター図と表記）は、速く正確に解答する受験技術として不可欠と考える。この点、図の形成過程を理解した上で下書き図を作成（手書き）できる者は著しく有利となる（他に図での配置や公式の暗記で対処する者も少なくない）。経験上、その原理的理解が浸透していない現状に痛痒を感じている。

シュラッター図(図 1、Claude3.1 で Excel ファイル生成)を示す。グラフは垂直点線（赤）は実際操業度で、垂直点線（緑）は標準操業度を示す。



Claude3.1 自身にサンプルデータを生成させたグラフである（入力プロンプト・生成表データは略す）。ここで指導経験で得た、本論点での学習者の主要な苦手意識を確認し

ておく。

表 1. シュラッター図作成と解釈に関する主な苦手意識

-
- a) 各種操業度と配賦関係の意味がわからない。
 - b) 使用テキスト等の叙述と図の対応関係が理解できない。
 - c) 固定予算と固定費配賦の「二面性」のわかりにくく、操業度差異の簿記上の意味の無理解。
 - d) 各種差異の、図上でのプラス・マイナスの符号認識と有利・不利判断に混乱。
-

(2) 指導実践事例

日本商工会議所 2 級簿記検定（工業簿記）学習者（本学短期大学出身者）で、標準原価計算のシュラッター図の理解に向けた学習指導の申入れを契機に、生成系 AI ソフトウェアを活用した方法を試みた。本学学部生（1 名）を対象とし、秋学期（本年度、12 月より 1 月末まで）を指導期間とした。

表 2. 指導概要

-
- 【利用教材】学習者使用書籍：『合格テキスト 日商簿記 2 級 工業簿記 Ver.9』（TAC 出版）
参考書：『簿記の教科書 日商簿記 2 級 工業簿記 第 10 版』（TAC 出版）
- 【指導論点】標準原価計算における製造間接費差異分析問題の解答とシュラッター図の対応関係の理解
- 【指導システム】オンデマンド方式（非同期型学習、学習者のペースを重視）
使用環境：Microsoft Teams（主にチャット機能、手書き画像送信、書式付きテキスト等）
- 【AI ソフトウェア】学生利用 AI：Microsoft Copilot（Microsoft 365、城西大学提供）
指導者利用 AI（2026 年 1 月時点）：NotebookLM in Plus, Gemini 3（Google 社）, Claude 3.1（Anthropic 社）
-

3. 生成系 AI エージェントと論点学習

(1) 教育コミュニケーション

学習者には、本学における生成 AI 利用ルール（本学定めによる）に従うため、指導者の指示のもとでプロンプトを入力させる方式を採用した。またチャット履歴（約 400 行・1 行あたり 40 文字程度）は、後に教育的コミュニケーションの実態を示す資料とする。今後、ラーニング・アナリティクス（Learning Analytics：LA）の分析資料としての活用を予定している。

(2) 指導過程

チャットによるコミュニケーションを通じて学習課題が進展するごとに、順次、論点学習サ

イクルへ移行する方式とした。Teams への投稿においてコース内容を明示し、課題提示・解答投稿・講評を適宜行った。なお、学習者による安易な AI 利用を防止するため、指導に際し“プロンプトの趣旨”を丁寧に説明し、学習者自身の主体的な考察を促すよう留意した。

表3. 概要：指導過程（教育コミュニケーション・サイクル、Teams Chat利用、図2）

Start投稿（例題・解答指針）→ 質問 → 解答・手書き画像投稿 → 評価・解説 → 追加指導・AI プロンプト指示（Microsoft Co-pilot）→ 学習者（プロンプト入力・生成結果）→ 確認・講評 → Next

*指導者は各過程で、随時生成系AIエージェント支援を得つつ投稿する。

指導者は設例理解を深めるため、新しい論点解説と当職独自のノウハウで指導するため、生成系AIエージェントを利用した。教育支援教材として、シュラッター図と、差異分析式の対応関係を明示するテキスト・画像・ファイルを生成した。

（2）学習サイクルの過程と結果

当初、シュラッター図の生成を NotebookLM で試みたが、得られた Excel ファイルの多くはグラフ表示に難があり、誤ったプロットや修正箇所の多さが課題となった。プロンプトの複雑化や多数の試行回数、長い実行時間が予想された。そこで優れたエージェント機能に着目し、Excel ファイル生成に Claude 3.1 を用いた。設例・表データ・グラフ化で、指示者の意図をほぼ反映していると評価できた（図1参照。生成時の補助線追加プロンプトは1文のみ）。プロンプト入力後、リアルタイムで実行されたスクリプトの一部を示す（図3）。

初学者が苦手とするシュラッター図の配賦率の配置の論点で利用した生成図を次に示す。

表4. 論点指導過程（図の配賦率エリアの一部）

- ・配賦率計算の図式化の理解（図4）：シュラッター図の固定費を示すエリアで、間接費配賦率の角度の表示。
- ・固定費配賦率を操業度0軸で錯角の理解（図5：同一の配賦率を示す。）。
- ・標準配賦率を操業度0軸で表示（図6） 線Cが単位当たり配賦率の起点（下が固定費、上が変動費）として表示。



図2.チャットTeams)
(投稿:一部,解答と評価)

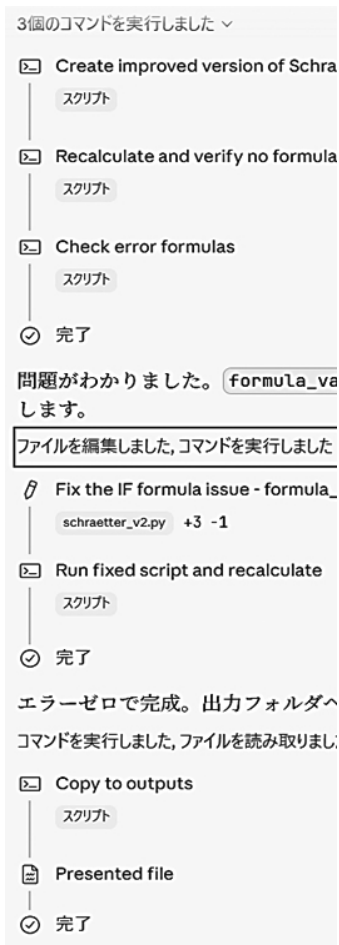


図3. Claudeが動的に生成している
スクリプト(プロンプト)

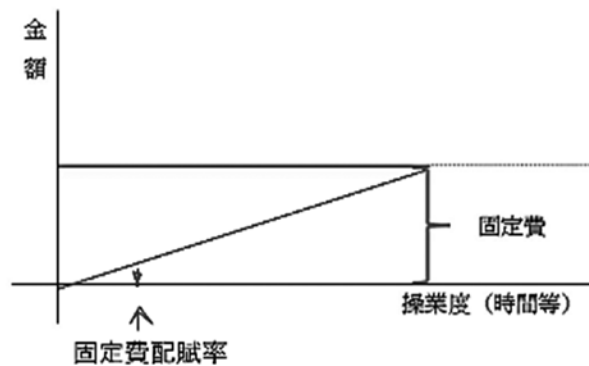


図4. 固定費標準配賦率のイメージ

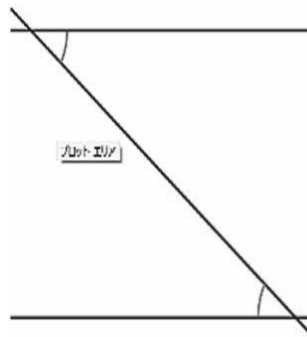


図5. 平行線と錯角の理解

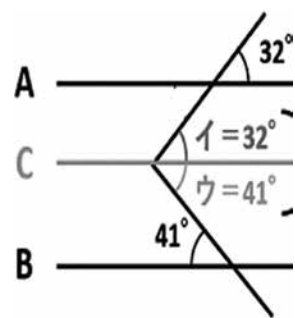


図6. 標準配賦率
(イ: 変動費 ウ: 固定費)

4. 考察

(1) 結果

本実践における教育コミュニケーションの試行全体を通じて得られた知見を次に示す（なお、生成系 AI 活用の使用感(2)へ）。シュラッター図の形成過程を段階的に理解させる指導法は、単なる図解に留まらず、図形的要素と計算式の数学的対応関係の理解を補完する補助的なアプローチである。結果として学習者の誤解軽減、概念理解、および計算手順の定着に対して有意な効果をもたらす可能性が示唆された。（なお当初学習者は、図形と計算式の関係を角度として理解できない状況であった。）

表 5. 実践結果：主要な課題と改善指針

「問題点について（主なもの）」

- ・ 目的に関して：固定費配賦率とシュラッター図の角度の理解まで到達した。
- ・ 全体の学習進捗：オンデマンド方式のため遅延が見られた（学習者による指示文の誤解も含む）。自身によるプロンプト入力は減少した。
- ・ 基礎学力（大学進学前）：学習者の能力不足（基礎数学・文脈理解など）は、後追いで発見となった。
- ・ 指導期間について：完全理解には時間的に不足していた。

「克服への指針（主なもの）」

- ・ 到達目標を細分化したスモールステップ（下位目標）による論点提示の徹底。（進捗上の効果大）。
- ・ チャット上のプロンプト指示文に、結果の具体的部分のイメージなどの画像等の提示。
- ・ はじめに基礎教育（数学・国語など）のレベルを試すプレテスト提示。

（2）生成系 AI エージェントツールと簿記会計教育

生成系 AI の黎明期より教育・研究支援における活用を模索してきた。同じプロンプト文でも、各種 AI ツールへの期待と生成結果には差異が多い。当初から勘定記録の自動化、論点理解の深化、および概念の図式化などを目的にプロンプト・エンジニアリングを意識した試行を継続している。2025 年以降、生成結果の質が飛躍的に向上したと感じている。しかし現時点でも簿記技術に基づく T 型勘定の生成に難があり、AI エージェントソフトでも残念な結果であった。ここで本試行での、AI ソフトウェアの利用結果と主な評価をまとめた（表 6）。なお Excel 上での AI コーディング生成を対象外とした。

表 6. 利用 AI ソフトの教育コミュニケーションでの使用感
（マクロ・Python コード等生成は除く）

- a) NotebookLM：既知のローカルソース利用で、生成結果は安心して評価できる。
容を知るもの。インフォグラフィックスの出力ができるが、生成時間からみて実用性は低い。各種スプレッドシートへの表データへのコピーが前提となる。
- b) Claude 3.1: 各種スプレッドシートで表・グラフ表示できるファイル生成の点で実用性が高い。論点把握のエラーは、ほぼなかった。
- c) Co-pilot：工夫したプロンプトであれば、効率的な運用が可能と感じている。
（なお今回は学生自身は簡易なテキスト指示プロンプトのみ。）

5. おわりに

現在、「AI エージェントによる SaaS の再定義」に象徴される劇的な IT 環境の変化が、企業経営に多大な影響を及ぼしている。ソフトウェア市場が「SaaSocalypse (SaaS の黙示録)」と称される歴史的転換期を迎え、経営会計の分野でも各種会計技術の変革が求められる。原価計算論での会計情報の記述体系の理解は、管理会計の基盤であり、各種 AI 出力情報の評価など、人間の本質的な判断の重要性は一層高まるものと考ええる。関連して、原価計算技法の習得および学習ツールの在り方も、新しい教育指導の分野として変容していくものと考ええる。

今後も生成 AI の進展を注視しつつ、原価概念を軸として、経営システムの潜在的課題を可視化する手法を探索してゆきたい。

【注】

1. 本稿では、学習者本人とのコミュニケーションデータ等は、マスク処理や例示として表示し、一般的な個人情報取り扱いに配慮した。
2. 現行の標準原価と差異分析については原価計算基準（「標準原価計算」他）、IFRS（棚卸資産の会計）を参照した。
3. チャット履歴はログデータとし、生成 AI ツールを用いて LA の分析対象とする予定である。
4. 本稿で SaaS(Software as a Service) は、クラウド経由でソフトウェアをビジネスモデルとして提供する企業を想定した（なお会計分野で「freee」、「マネーフォワード」など）。
5. 事例検討のために利用した他生成 AI ツール（ChatGPT, Gemini3, リンク略）。

また Google. (2026). *NotebookLM*, 2026, (<https://notebooklm.google.com>)。

【参考文献】

- [1] 藤本孝一郎他、” 原価配賦での生成系 AI 利用による価値関係的視点 ” 城西短期大学紀要 第 42 卷 (2024) .
- [2] 藤本孝一郎他、” 生成系 AI ツールを活用した小論文作成支援の授業実践 ” , 教育と情報、私立大学情報教育協会 (2024) .
- [3] 藤本孝一郎他、” 生成系 AI ツールを活用した小論文作成支援の授業実践 ” ICT 利用による教育改善研究発表会資料集、私立大学情報教育協会 (2023) .
- [4] 藤本孝一郎他、” 非語学系教員による留学生の作文能力向上のための授業実践 ” ICT 利用による教育改善研究発表会資料集、私立大学情報教育協会 (2020) .
- [5] 川野 克典、管理会計・原価計算の変革 (2023) 中央経済社.
- [6] 櫻井 通晴、管理会計〔第七版〕(2019) 同文館出版.
- [7] 伊藤 嘉博・目時 壮浩、正論 管理会計 (2021) 中央経済社. 他