

デザインプロセスにおける生成 AI 活用の考察 —NEXT 産業創造プログラムの事例を通じて—

Exploring Generative AI in Design Process: Insights from the NEXT Industry Creation Program

亀井省吾 加藤好雄

Shogo Kamei, Koyu Kato

要旨

本稿では、デザインプロセスにおける生成 AI の貢献と課題について論じている。先行研究においては、「問題や解決策の探索フェイズ」での有効性が提示されている一方で、使用者の過信が凡庸な結果につながり得るとされ、「賢い質問」、「判断の統合」、「相互学習」が必要と
の見解が示され、記号接地問題が提起されている。それらの先行研究の知見について、実証事例による調査分析を加えることで、デザインプロセスの現場で生成 AI はどのような効用を発揮するのか、課題はなにかについて再検証を行うことを目的とする。結果として、生成 AI は、プロセス効率化の促進を通じて「問題の収束フェイズ」にも貢献する可能性が示唆された。一方で、デザインプロセスにおける生成 AI の貢献を引き出すには、「賢い質問」を設定し、プロンプト設計を工夫することで精度を高めるとともに、出力結果を批判的に検討し、意思決定に統合することが要件となり得ることが確認された。さらに、「賢い質問」に加え、事例に基づく段階的訓練や信頼できるデータベースの活用などによる「判断の統合」と、ユーザー自身が適切なフィードバックを与え、出力を修正、発展させる「相互学習」のプロセスこそが未だ解決していない生成 AI の記号接地問題を補完する道筋であることが見出された。

キーワード: デザインプロセス、生成 AI、ダブルダイヤモンド、記号接地問題

Keywords: Design process, Generative AI, Double Diamond, Symbol Grounding Problem

1. はじめに

今日において、デザインは製品開発のみならず、事業やブランド、組織の発想力の活性化に活用され、イノベーションの起点として意識されつつある。特にデザインリサーチは、どのような製品

やサービスを誰に対して作るべきか、なぜそれを作るのか、市場で成功するためにどんな特徴を持つべきかを理解し、説明できるようにするために行われている(Lalaounis, 2018)。

このデザインプロセスにおける生成 AI の活用事例が企業によって報告されつつある。たとえば 2023 年 8 月に株式会社伊藤園（東京都渋谷区）は、特定保健用食品「お〜いお茶 カテキン緑茶」において、茶葉の生命力を最大限に引き出す革新的なパッケージデザイン開発に、生成 AI を活用したと発表して話題を呼んだことは記憶に新しい。本稿では、従来、起業家やデザイナーによって行われてきた本プロセスについて、生成 AI はどのような効用を発揮するのか、課題はなにかについて探索的検討を行う。先行研究を整理した上で、本学にて開催する NEXT 産業創造プログラム事例を用いて実証研究を実施した。

2. 先行研究レビュー

2.1 生成 AI とデザインプロセス

原(2024)では、急速に普及する画像生成について、デザインマネジメントへの影響を分析している。結果として、画像生成 AI は、大規模言語モデル(Large Language Model, 以降 LLM) と役割を補完しながら新製品開発を支援し、デザインプロセスに変革をもたらすことを見出している。Bouschery et al.(2023)では、問題の発見と解決策の検討を繰り返す新製品開発における LLM の貢献について、「問題や解決策の探索フェイズ」での有効性を提示している（図 1 参照）。原(2024)では、画像生成 AI について、更なる実証研究の結果、Bouschery et al.(2023)にて提示されたダブルダイヤモンドフレームワークを修正し、その有効性について、「問題の定義」への拡張を提示している。

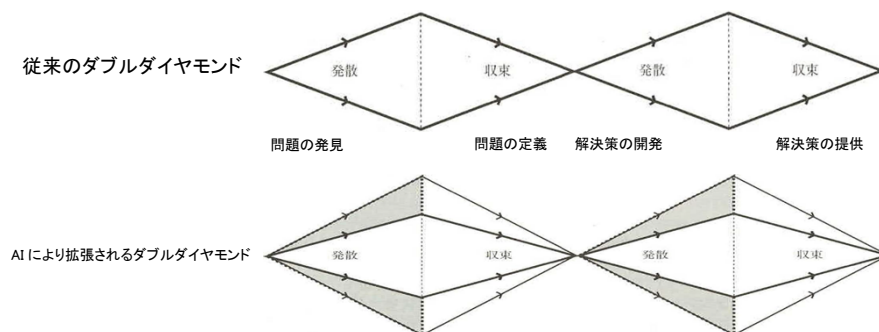


図1 生成 AI で拡張されるデザインプロセス 出所：原(2024) p.10 図3を引用

2.2 生成 AI と創造的問題解決プロセス

Gohar & Utley(2024)では、欧州と米国の企業4社と組んで、自社の直面するビジネス課題を題材

に、生成 AI を使用するチーム（実験群）と使用しないチーム（対照群）に分けて、創造的問題解決の実証実験を実施している。事前に両チームとも、課題についてプレゼンを視聴し、関連する情報シートを受け取った上で、90 分間で解決策候補を策定した。手順としては、個人作業を経てブレインストーミングでチームメンバーとアイデアを共有している。その際、実験群のチームは ChatGPT を使用し、情報シートの内容をインストールするなど AI を訓練することを奨励されている。第三者の 4 段階評価（A,B,C,D の順に高評価）結果としては、以下図 2 グラフの通り、実験群チームは対照群チームと比較し、D 評価が 7%少なく C 評価はほぼ同じである一方で、B 評価は 8%多く A 評価が 2%少ないものとなった。つまり、生成 AI は「非常に悪いアイデア」を減少させる一方、「平均的なアイデア」を増加させる傾向が見られた。なお、実験群のチームの方が、課題解決への信頼感が 21%向上した結果となっており、AI への過信が低品質のアイデアにつながるリスクも指摘している。実験群チーム企業の CIO は、自社チームは生成 AI の回答に対して、そのまま受け入れており、より創造的な回答を求めて対話することを怠ったと述べている（ハーバード・ビジネス・レビュー編 [2024]）。

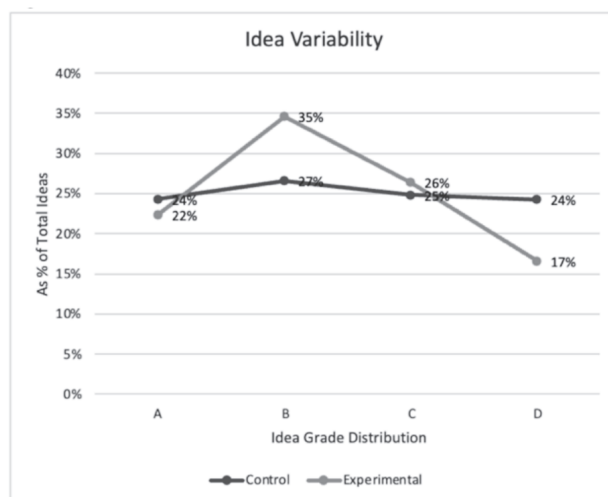


図 2 実証実験結果 出所：Gohar & Utley(2024) Figure1 を引用

2.3 生成 AI との協働のためのスキル

Wilson & Daugherty(2024)では、生成 AI の性能を最大限に引き出すだけでなく、AI と人間が共生的に働くための基盤を築く重要な能力として 3 つのスキルを提示している。まず、「賢い質問」として、タスク細分化と各ステップの最適化による追跡可能な推論の連鎖で AI の正確性を向上させるプロセスの分解と、シンプルなプロンプトを加えることで戦略的推論の正確性が向上する明確な指示の重要性を示している。第二に、「判断の統合」として、古いデータや誤情報に基づいたアウトプット生成リスクを回避するため、信頼できるナレッジベースから情報を追加する RAG（Retrieval-Augmented Generation, 検索拡張生成）の導入と、AI のハルシネーション（事実に基づかない情報生成）を防ぐため、疑わしいアウトプットを細分化し他のモデルを使って検証する方法の有効性を提

示。第三に、「相互学習」として、具体例をプロンプトに加えることでタスクを効率的に学習できる文脈内学習と、人間が AI 回答を評価し、修正・調整を繰り返すことで特定業務に適応していく重要性を示唆している。

2.4 記号接地問題

大澤(2024)では、生成 AI の思考要件の一つとして記号接地問題を提示している。言葉が意味を持つためには、「言葉という記号が、記号を超えた、あるいは記号以外の実在を示している必要がある」ことを大澤は主張している。これに対し、対談相手である東京大学工学系研究科教授 松尾豊氏は、現在の生成 AI のトランスフォーマーアーキテクチャーではアルゴリズム的な問題で不可能であることを認めた上で、「将来的には今よりもっと進んだ形で、現実世界との記号接地が可能になる」との見方を示している。

2.5 小括

Bouschery et al.(2023)では、問題の発見と解決策の検討を繰り返す新製品開発における LLM の貢献について、デザインプロセスにおける「問題や解決策の探索フェイズ」での有効性をダブルダイヤモンドフレームワークで提示している。Gohar & Utley(2024)では、創造的課題解決の実証実験において、生成 AI は「非常に悪いアイデア」を減少させる一方、「平均的なアイデア」を増加させる傾向を導出し、AI への過信が低品質のアイデアにつながるリスクを指摘している。また、Wilson & Daugherty(2024)では、AI と人間が共生的に働くための基盤を築く重要な能力として、プロセスの分解とシンプルな質問による正確性の向上を目指す「賢い質問」、RAG の導入と検証によりハルシネーションを回避する「判断の統合」、文脈内学習と評価修正を組み入れ特定業務への適用を目指す「相互学習」の3つのスキルを提示している。なお、大澤(2024)では、現在の生成 AI において、言葉という記号が記号以外の実在を示していないとする記号接地問題を提示している。以上の先行研究から、生成 AI について、デザインプロセスの「問題や解決策の探索フェイズ」での有効性が提示されているものの、使用者の過信が凡庸な結果につながり得ることが分かる。よって、「賢い質問」、「判断の統合」、「相互学習」により使用者が介在することで、未だ記号接地していない生成 AI との補完関係を形成していくことが重要と考えられる。

果たして、実際のデザインプロセス現場での生成 AI 活用はどのような影響をもたらすのか。特に、商品開発で重要と思われるデザインリサーチプロセスにおける生成 AI の効用と課題について、先行研究の再検証を行う目的のもと、NEXT産業創造プログラムにて実証を実施した。

3. 事例実証

本研究では、筆者らの所属する福知山公立大学「NEXT 産業創造プログラム」基礎科目「起業>コモングラウンド>AI」（講師：西田豊明、第二筆者）にて実施した生成 AI を用いたデザインリサーチのプロジェクト事例を題材に、参加者などのインタビューから検証を試みる。

福知山公立大学では、2021 年度より福知山市よりの委託事業として同プログラムを施行している。内容は、夏期開講の基礎科目を経て、秋期開講の業務遂行能力を養うために実際の新規事業を立ち上げ仮説実証を行う PBL(Project Based Learning)を実施する約 6 ヶ月間の起業家人材育成プログラムである。2021 年度以降、福知山市近郊のほか、滋賀県、兵庫県、福井県、神奈川県、東京都などから起業家、企業マネージャー、企業経営者、大学生などの通算累計 88 名が参加している。これまで新商品開発、事業承継モデルの開発、コミュニティ開発など 22 件の事業構想を創出し、うち、10 件の事業は PBL においてテストマーケティングとしてクラウドファンディングを実施している。なお、本プログラムには第一筆者がプログラム全体の事業代表者および講師として、第二筆者が講師として参画している。2024 年度のカリキュラム概要を図 3 に示す。

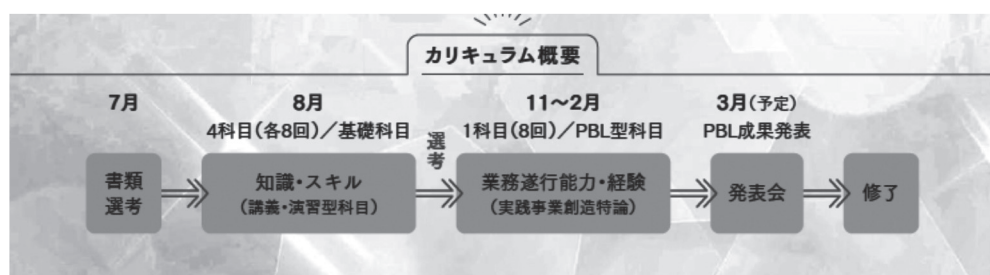


図 3：NEXT 産業創造プログラムカリキュラム概要

出所：NEXT 産業創造プログラム 2024 年度募集要項, P. 1

3.1 実証事例

2024 年度 NEXT 産業創造プログラム基礎科目「起業>コモングラウンド>AI」（受講生 23 名：社会人 7 名、学生 16 名）における第 7 コマ目と第 8 コマ目の 3 時間（2024 年 9 月 1 日 12:50-16:00）にて、生成 AI を用いたワークショップを実施した。受講生には事前に ChatGPT Team を配布し、各チームに対して担当講師（第二筆者）よりインストラクションを実施している。チームはメンバーのリアルプロジェクトをもとに 3 つ組成した。その中の 1 チーム「しるくのもとプロジェクト」を実証事例として取り上げる。

同チームは、株式会社 Lifexia（福知山市）と連携し、地元素材である桑の葉エキスを配合したスキンケア商品の開発を目指している。チーム構成は主体となるベンチャー企業役員を含む社会人 2 名、大学生 4 名の合計 6 名である。すでに本プログラム受講前より、コアメンバーはプロジェクトのフィージビリティスタディを継続してきた経緯がある。よって、本ワークショップでは、どのような製品やサービスを誰に対して作るべきか、なぜそれを作るのか、市場で成功するためにどんな特徴を持つ

べきかを理解し、説明できるようにするためのデザインリサーチを実施した。なお、当該チームに対しては、講師（第二筆者）より以下内容を事前にインストラクションしている。

- 「生成AIとの対話方法」：目的やターゲット顧客を明確化し具体的な条件を与える。ChatGPT Team の My GPTs 機能を利用し、目的・役割・規則等を共通化したプロンプトを設定、チーム全員が同じ条件をもとに入力することで回答のブレを抑制する。また、「ターゲットを 20 代女性に絞り、その顧客が抱える具体的な悩みと解決策を優先順位順に提示」といった形で、要件を細分化した指示を行うなど。
- 「多角的な視点を統合する仕組み」：チーム内での検証に際し、チームメンバーの専門知識や既存データベース、社内資料と照合するなど、さまざまな視点を組み合わせる必要がある。また、ワークショップ開始前にファシリテーターや ChatGPT 操作担当、画像作成担当などの役割分担を決めておくことで、誰が何をどのタイミングで担うか明確化し、効率的にプロセスを進められるなど。
- 「継続的フィードバックによる評価と改善」：初回回答が最適解とは限らないため、追加の指示や修正要求を与えながら、段階的に回答精度を高めていく。具体的には、最初にペルソナを定義しておき、生成 AI に段階的な問いかけを行いながら情報を深掘りしていく方法が効果的であるなど。

同チームでは、上記インストラクションに従い、まず生成 AI との適切な対話方法を意識し、あらかじめ設定した目的・役割・規則などを踏まえたプロンプトを用いながら、複数のペルソナを作成している。これにより、ターゲットとなる顧客層のニーズや行動特性を明確化しつつ、チーム内での検証・意思決定プロセスを効率的に進められる体制を整えた。さらに、ペルソナごとに追加の質問や修正要求を行うという繰り返しのフィードバックを実施することで、生成 AI から得られるアウトプットを段階的に精緻化しながら以下 4 つの観点で検証を進めている。

- ①コンセプトの明確化：市場や消費者の反応を段階的に生成 AI へ問いかけ、ペルソナがどのように商品やブランドの核となる要素を捉えるかを確認しながら、差別化ポイントを強化する。
- ②パッケージデザイン：ターゲット層がどのようなデザインを好むのかを生成 AI と複数回対話しながらシミュレーションし、各ペルソナの視点を反映した複数案を比較・評価する。
- ③価格設定、クラウドファンディング支援目標達成に向けた戦略：競合他社の価格帯や販売チャネル、プロモーション施策を生成 AI に分析させ、チーム内で得られた知見やペルソナ情報と統合して最適解を導き出す。
- ④シナジー効果の最大化：他ブランドや異業種との連携可能性について、事前に生成 AI へ具体的な要件を伝えることで複数の提案を得た後、チーム内でメリットおよびリスクを評価し、最善策を検証する。

同チームは、ワークショップの結果を 2024 年 9 月 13 日に SHIBUYA QWS（東京都渋谷区）にて発表した後（図 4 参照）、11 月より本プログラム PBL へ進み、デザインプロセスの一環としてテス

トマーケティングを目的としたクラウドファンディングを 12 月 27 日より CAMPFIRE にて実施している。現時点（2024 年 12 月 31 日）において、あと 47 日の開催期間を残し既に 53%の達成率（目標金額 100 万円に対し支援金額 53.1 万円、支援者数 41 名）となっている（図 5 参照）。



図 4：SHIBUYA QWS 発表の様子
出所：福知山公立大学 HP



図 5：クラウドファンディング実施状況
出所：CAMPFIRE

3.2 インタビュー 1 概要

同チームのメンバー3 名（ベンチャー企業役員受講生 A、大学生 B,C）に対し、2024 年 10 月 14 日 10:00-12:00 Zoom にて、第一筆者と第二筆者より 17 項目の半構造化インタビューを実施した。インタビュー内容を以下に抜粋要約して記載する。

3.2.1 生成 AI を使用した際、最も効果を感じた具体的な場面やプロジェクトフェーズについて

- A) ブランド立ち上げと成長で役立った。
- B) 新ブランドのペルソナの設定で効果的であった。意見の発散と収束が効率化された。
- C) ペルソナ検証やターゲット分析に役立った。

3.2.2 生成 AI の提案を修正する際に介入した場面について

- A) 生成 AI を人格的に使おうとしたが失敗し、ネット検索の進化系として捉え直す必要があった。
- B) 生成 AI のプロンプト設定に時間がかかり、意図通りの出力が得られない場合があった。
- C) 生成 AI の出力が期待通りでない場合に調整が必要であった。ペルソナ検証ではターゲット像が不十分と感じた。

3.2.3 チーム内での AI の役割

- A) 生成 AI の導入により意見を出しやすくなり、発言のハードルが下がった。
- B) 生成 AI でのデータ共有がプロジェクト進行中の意見調整に役立った。
- C) 生成 AI による客観データが議論の基盤となり、意思決定をスムーズに行えた。

3.2.4 生成 AI の出力の質向上のための改善について

- A) 共有された意見が確かかどうかを確認するため、AI の使い方を再考する必要があった。
- B) プロンプト設定の統一や画像共有の改善が必要。共有プロセスのスムーズさを向上。
- C) 出力の質にばらつきがあり、プロンプト設定や出力の補完が必要。人間の調整が欠かせない。

3.2.5 生成 AI に長期的に期待すること

- A) 生成 AI による会議準備の効率化や言語化、ビジュアル化の迅速化が期待される。
- B) 生成 AI を用いたビジネスモデルの構築や新しいチャンスの発見に期待している。
- C) 生成 AI を活用することでビジネス成長や意思決定の精度向上を期待している。

3.3 インタビュー2 概要

同チームの連携企業であり、当該プロジェクトのクラウドファンディングオーナーである株式会社 Lifexia 代表取締役の飯渕弘成氏に対し、2025 年 1 月 1 日 21:00-22:30 Zoom にて、第一筆者より半構造化インタビューを実施した。飯渕氏はフィージビリティスタディ開始から今日に至るまで同チームのプロジェクトを実質的に統括する立場で関与している。なお、同チームのコアメンバーは ChatGPT Plus の使用を継続している。インタビュー内容を以下抜粋して記載する。

3.3.1 チーム全体への影響

- 生成 AI がチーム全体のパフォーマンスや効率性にどのように影響を与えたと感じるか

(回答) スキンケアのような特定領域に未習熟なメンバーが集まった今回のような場合、AI の活用によるパフォーマンスの向上を実感した。具体的には、生成 AI によって具体的な叩き台を提示し議論が前進した面がある。

- チームメンバー間の協働やコミュニケーションにどのような変化があったか

(回答) 一つの具現化された叩き台を生成 AI によって創出しておくことで、メンバーが議論を発生させやすい様子を確認した。

3.3.2 統括者としての視点

- 統括的な立場から、生成 AI の出力をどのように評価・活用したか

(回答) 理想的な解を創出することのできる段階にはないと判断している。しかしながら、議論を開始するにあたって必要な手がかりを生み出すことができる点において有意性を感じる。

- チームが生成 AI を効果的に活用するために、どのようなサポートを提供したか

(回答) 短期的な活用では、チームが AI を使いこなせるとは限らないと判断し、長期的に AI の活用可能な環境を提供した。

3.3.3 生成 AI の課題と限界

- 生成 AI の使用で最も大きな課題は何か

(回答) 使いこなすには一定程度の経験や知見を要すると感じている。

- 生成 AI の導入による成果の差について、具体例を教えてください

(回答) しるくのもとブランドの販売ターゲットを考案する際、2 パターンのペルソナ案が出た。そのどちらをペルソナにするかについては、AI がなければ根拠の強化ができなかった。この取捨選択について、AI による意見がなければ、根拠なくどちらかの選択をせざるをえなかったことや、絞り込みまでに要する時間が延長した可能性がある。

4. 考察

本研究では、生成 AI がデザインプロセスに与える影響を明らかにするために、NEXT 産業創造プログラムにおけるプロジェクトを実証事例として取り上げた。インタビューからは、生成 AI が膨大なデータを迅速に分析し選択肢を提示することで、製品を届けたいユーザー像であるペルソナ設定や検証を支援したことや、客観的なデータに基づく議論を可能にし、チームの意思決定をスムーズにする役割を果たしたことが読み取れる。結果として、生成 AI は「問題や解決策の探索フェイズ」ばかりではなく、プロセス効率化の促進を通じて「問題の収束フェイズ」においても効果を発揮する可能性が示唆され、原(2024)における見解を支持するものとなった(図6参照)。

一方で、インタビューからは、生成 AI の課題と限界も明らかになった。特に、生成 AI の出力には質のばらつきが見られ、提案内容の信頼性や適切性を保証するためには人間による補完が不可欠であるとの指摘は、出力結果に過度に依存することで、創造性が損なわれる可能性や凡庸なアイデアに留まるリスクにつながり得る。そのため、先行研究の指摘のとおり、「賢い質問」を設定し、プロンプト設計を工夫することで精度を高めるとともに、出力結果を批判的に検討し意思決定に統合する能力が求められる。また、先行研究からは、生成 AI が記号接地問題を抱えている点も示唆されている。処方箋として、前述の「賢い質問」に加え、実例に基づく段階的な訓練や信頼できるデータベースを活用しつつ、「判断の統合」に導く必要がある。さらに、インタビューからは、生成 AI の出力をそのまま利用するのではなく、ユーザー自身が適切なフィードバックを与え出力を修正、発展させる「相互学習」のプロセスが重要であることも見出された。

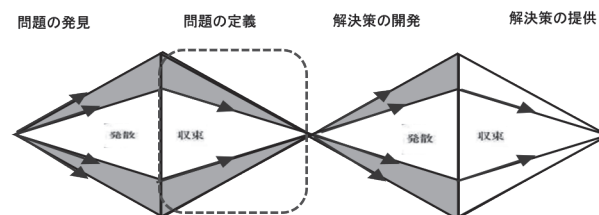


図6 生成AIで拡張されるデザインプロセス修正 原(2024) p.10 図3に筆者追記加工

5. おわりに

実証事例から得られた知見として、生成 AI はデザインプロセスの初期段階での問題の発見や定義において高い有用性を示した(図6参照)。しかし、その効果を最大化するためには、生成 AI の限界を認識し、人間と AI が補完的に協働するための仕組みが不可欠である。本研究の結果は、生成 AI がデザインプロセスにおいて重要な役割を果たす可能性を示すと同時に、その使用方法を改善するための方向性を示している。なお、本研究においては、多様な事例の積み上げと時間軸を伴う検証が今後の課題であると認識している。

謝辞

インタビューにご協力頂いた方々に深謝申し上げます。なお、本研究は JSPS 科研費 JP21K01678 の助成を受けた成果の一部である。

《参考引用文献》

- (1) Lalaounis. S. (2017) *Design Management: Organisation and Marketing Perspectives*. Routledge.
- (2) 原寛和(2024)「生成 AI 時代のデザインマネジメント-理論と現場の交点から考える研究の射程-」『組織科学』Vol58, No. 1, pp. 4-19.
- (3) Bouschery. S., Blazevic. V., & piller. F. (2023) Augmenting human innovation teams with artificial intelligence: Exploring transformer-based language models. *Journal of Product Innovation Management*. vol. 40, No. 2, pp. 139-153.
- (4) Gohar and. K. & Utley. J. (2023) Evaluating the Practical Impact of Generative AI on Ideation and Team Problem Solving. *working paper*.
- (5) ハーバード・ビジネス・レビュー編(2024)「AI とはさみは使いよう」Harvard Business Review 日本版, 9 月号, pp. 1-9.
- (6) Wilson. J. & Daugherty. P. (2024) Embracing Gen AI at Work. Harvard Business Review, March.
- (7) 大澤真幸(2024)『生成 AI 時代の言語論』, 左右社.