

中小製造業における生成 AI 駆動型の知識循環モデル構築

～心理的欲求充足を基盤とした「草の根 DX」の実践と展望～

ムネカタ株式会社

取締役 宗形 俊



1. カイゼン活動の再定義と生成 AI 導入の背景

製造業である弊社において「カイゼン（改善活動）」は、品質（Quality）、コスト（Cost）、納期（Delivery）の QCD を維持・向上させるための重要な現場のボトムアップ活動として長年実施されてきた。しかしながら、現代は VUCA（変動性、不確実性、複雑性、曖昧性）と称される、先行きが不透明で不確実な環境下にある。予想困難な外的変化に翻弄される現状において、弊社は変化を完全に予測することよりも、発生した変化に対して迅速かつ柔軟に対応できる能力（アジリティ）の獲得こそが不可欠であると考えている。弊社としては、このカイゼン活動を、「変化の時代を生き抜くための組織的対応力を養い、事業競争力を高めるための戦略的エンジン」として再定義し、その重要性を引き上げるに至った。

しかし、当時の内部環境を俯瞰すると、以下の「3つの構造的課題」が交錯し、機能不全（負のスパイラル）に陥っていたことが明白であった。

①運用負荷と完全な属人化

アナログな提出・集計作業に月46.8時間もの工数を要し、特定担当者が疲弊していた。

②成果（知識）の死蔵化

運用に忙殺される結果、せっかくの提案が共有・蓄積されず、知恵が死蔵化していた。

③やらされ感の蔓延

提案を提出しても他者の目に触れない状況のため、活動の目的が「報奨を得るためのノルマ消化」へと変質していた。

この深刻な負のスパイラルを断ち切り、変革を支えた中核概念は、人の知恵が永続的に循環する「自走型のカイゼンサイクル」の構築である（図1）。つまり、個人の知恵を組織全体で共有し、それが次の誰かの挑戦を誘発する「仕組み」を作ることである。

図1 自走型のカイゼンサイクルの概念図



従来のように「カイゼン内容を投稿して終わり」であった活動から脱却し、知識の「共有」、第三者からの「称賛」を経て、それを誰かが「活用」し、そこからまた「新たなカイゼン」が生まれるという一連の流れを構築した。

この実現に向け、弊社は2つの理論をシステム設計に導入した。第一に、経営学における『知識創造理論』に基づき、知識を形式知化し、活用し続けるプロセスを設計した。しかし、その仕組みだけでは「ただの知識共有」に陥り、モチ

バージョンの維持が課題となる。そこで第二に、『自己決定理論』に基づき、『称赞』の仕組みを組み込むことで、「有能感」や「関係性」を満たし、「内発的動機付け」を活動のエネルギー源としたのである。そして、これらの理論に基づく膨大な知識の共有・活用プロセスにおいて、「人と知識の出会いを促す自律的ハブ」として着目したのが「生成 AI」の活用である。

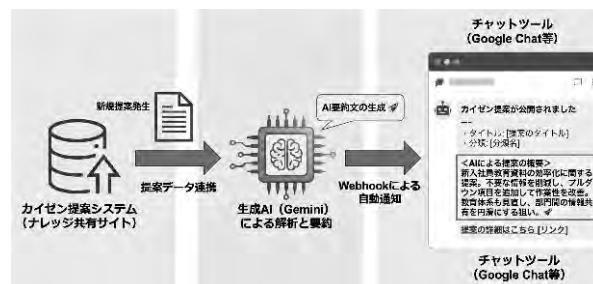
2. 生成 AI を核とした自走型カイゼンの実装

弊社では、高価な専用システムを導入するのではなく、既存の Google Workspace (グループウェア) を基盤とし、生成 AI (Gemini 等) ならびに RPA (ロボットによる業務自動化) を組み合わせたプラットフォームの内製により構築した。心理的欲求を満たすことを設計の中核に据え、特に以下の3つの要件を AI で実装している。

① AI 要約通知による「知の出会い」の創出

初期段階として構築したナレッジ共有サイトでは、投稿されたカイゼンの一覧から分類やタイトルをもとに内容を類推して能動的に検索する必要があり、目的の知識への到達が容易ではなかった。その結果、たとえ自身の興味関心に合致する有益な内容であっても、タイトルの書き方次第では自分には無関係だと捉えられ、見過ごされてしまうリスクをはらんでいた。現在では、提案が公開されるタイミングで社内チャットへ即座に自動通知される。その際、生成 AI が提案の全文を解析し、端的な要約文を自動生成して付与する (図2)。自然言語処理に長けた生成 AI を活用することで、通知の受信者は限られた情報量から提案の全体像を瞬時に把握し、自身の業務との関連性や関心を即座に判断することが可能となった。

図2 AI による要約通知

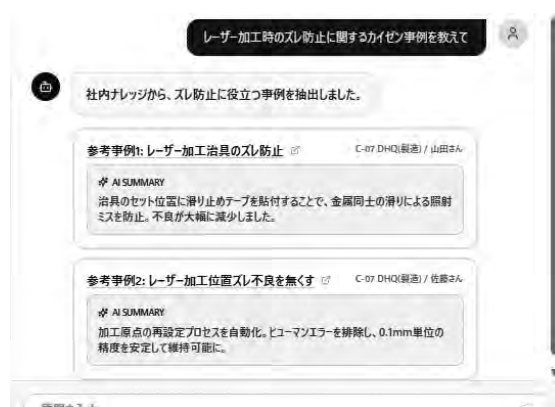


②意味検索による対話型 Bot (ナレッジ AI)

蓄積されたナレッジが膨大化する中、従来の「キーワード検索」では語彙の完全一致が求められ、一般的な単語では無数のノイズ (求めている内容) が表示されるという技術的限界が存在した。また、一覧形式での検索結果は時系列に依存しやすく、過去の優れた提案であっても下層のページへと埋もれてしまい、参照されにくく活用の妨げになるという課題も抱えていた。

そこで、AI による意味解析モデルを用いた「意味検索」機能を実装した (図3)。ユーザーが自然言語で課題 (例:「月次の棚卸を効率化させたい」) を入力すると、AI がベクトル空間上の意味的類似性に基づき過去の提案を抽出し、要約を添えて対話形式で提示する。この手法の最大の利点は、投稿時期に関わらず、内容の類似度に基づいて最適な知恵を「掘り起こせる」点にある。活用につなげるための生きた知恵を、時間軸の制約を超えて引き出せるようになったことは、ナレッジの有効活用において極めて重要な進展である。

図3 意味検索による対話型 Bot のイメージ



ここでの技術的工夫として、カイゼン内容を投稿する際の入力フォーマット（着眼点、着想、努力ポイント、成果）を独立したデータとして扱うのではなく、「どのような観点で、いかなるアイデアを用い、努力した結果、何が実現されたか」という一つの連続した自然言語の文章に結合した上でエンベディング処理（AI が内容の親和性を判断できる数値データへと変換）している。これにより、AI が文脈や因果関係をより適切に捕捉しやすいデータ構造へと変換し、検索精度の最適化を図っている。

③自動レコメンドと多層的な称賛シグナル

新規提案が投稿された際、システムが発行する受理メールの下部に、AI が選んだ類似提案の要約とリンクを自動で付加した。これにより、ユーザーが自ら検索することなく、関連する知識をその場で受け取れる仕組みを実現している。これにより、自身が興味を持って取り組んだカイゼン内容と類似した他者の知見に自然と触れやすくなり、新たな学びを得ることが可能となる。実際、社員からも「他部署での類似事例を参考にするのに活用している」といった肯定的な声が寄せられている。

さらに、内発的動機付けを目的として、ナレッジ共有サイト上に SNS のようなフィードバック機能を設けている。提案を詳細閲覧する際、第三者が「いいね（相互称賛）」「参考になった（質の評価）」「横展開推奨（波及効果）」という複数の評価ボタンを、一般的な SNS の「いいね」ボタンのような感覚で押せる仕組みである。フィードバックが行われると、投稿者に対して「誰がいつ自分の投稿を評価したのか」が個別に通知される。これにより、「誰かの役に立った」という実感（有能感）と組織内の連帯感（関係性）を強化している。人間が質や広がり进行评估し重みづけを行うこのプロセスは、将来的に AI が有用な知見を抽出・リランキングする際の極めて価値の高い教師データ（教師シグナル）とし

ても機能する。これは人間の評価と AI のアルゴリズムが相互に連携する、ヒューマン・イン・ザ・ループ（Human-in-the-loop）の設計思想を体現している。

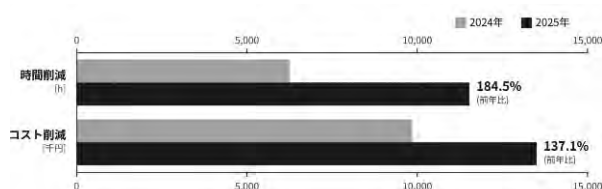
3. 知識循環がもたらす成果と AI 実装の課題

3.1 定量的・定性的な効果

Google Workspace のアプリケーション群と RPA を組み合わせた運用プロセスの自動化により、月間の運用工数は 46.8 時間から 0.25 時間へと 99.5% 削減され、完全な脱属人化を達成した。

運用担当者が「システムの維持」から解放され、知識の循環と「他者への貢献」という心理的欲求が満たされた結果、自発的なカイゼン活動が連鎖している。本活動が創出する「時間削減効果」は前年比 184.5% 増、「コスト削減効果」は 137.1% 増と、飛躍的な生産性向上を記録した（図 4）。

図 4 生産性の年度比較（2024 と 2025）



さらに特筆すべき定性的変化の兆候として、デジタル技術や AI を活用した自発的な業務改善の連鎖が挙げられる。ナレッジデータベースに蓄積された知見が「生きた教材」となり、あるいは類似提案のレコメンド機能に触発されることで、管理部門の若手社員が独自の「安否確認システム」を構築したほか、製造現場でも生成 AI を活用した業務改善が自発的に進む等、新たなカイゼン事例が生まれ始めている。

「誰かの挑戦が次の変革を誘発する」という知識循環のサイクルは、現状ではまだ一部の先進的な動きにとどまっており、全社的な土壌を形

成している途上である。しかし、生成 AI をはじめとするデジタル技術の活用が企業成長の必須条件となると考える中、確実にその自律的な変革の芽は育ちつつある。今後は、こうした小さな成功体験を少しずつ周囲へ広め、真に自律的な変革の土壌へと育て上げていくことが、我々が取り組むべき次なる課題である。

3.2 実装における AI の課題との向き合い方

AI 実装の初期段階においては、生成 AI 特有の出力精度の問題に直面した。例えば、要約機能において日本語のテキストを入力したにもかかわらず、他言語に翻訳された文章が混入する等の事象である。

しかしながら、大規模言語モデル (LLM) の進化は極めて迅速であり、近年のモデルアップデートに伴う文脈理解能力の向上により、これらの言語精度に関する課題は劇的に減少している。完全な技術的成熟を待つのではなく、一定の不完全性を許容しつつ早期実装を図り、AI との対話 (プロンプトの調整等) を反復しながらモデルの進化と並行してシステムを継続的に拡張していくアジャイルな開発姿勢が重要であると実感している。

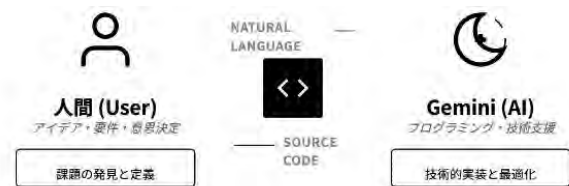
4. 生成 AI によるデジタルイノベーションの民主化

本事例の意義の一つは、このシステム環境が情報システム開発を主業としない地方の製造業である、弊社自身の手によって構築された点にある。潤沢な IT 予算や専門のエンジニア組織を持たない中小・中堅企業であっても、既存のツールを駆使することで実践可能な「草の根 DX」の一つのモデルケースになり得ると考えている。

実際、こうした現場発の取り組みをご評価いただき、Google Workspace の活用事例コンテストにおいても、多少なりとも IT の知見を

有する担当者が生成 AI を開発のパートナー (AI ペアプログラマー) として活用することで、高度な AI Bot を自律的に構築した事実に対し、多くの関心を寄せていただいた。特に IT を主業とされる方々からは、生成 AI によって「開発の民主化」が進展する中、これまでの専門的な役割の在り方をあらためて見つめ直させる事例であるといったお声も頂戴している (図5)。

図5 AI による開発の民主化



生成 AI の登場により、現場の人間が自ら課題解決を図れる環境が整いつつあることは、もはや一企業の取り組みに留まらない、地域の可能性を広げる大きな潮流となりつつあると考える。

5. 本「草の根 DX」が拓く今後の展望

人口減少と労働力不足が顕著な東北圏において、企業が持続的な競争優位性を確立するためには、個人の暗黙知を集約し、AI の力で組織全体の「集合知」として循環させる仕組みが一層重要になると考えている。もちろん、システムの刷新が即座に組織全体の意識改革をもたらすわけではないが、一部の従業員において着実に実を結び始めた「自発的な変革への挑戦」という芽を大切に育てていく必要がある。

本プロジェクトを通じて得られた最大の教訓は、デジタルツールは手段としての「箱」に過ぎず、そこに人の熱量や知恵のつながりという「血」を通わせて初めて真の価値が生まれるという点にある。AI を単なる省力化の道具に留めず、社員が互いに認め合い、自発的に次の変化を楽しめるような風土をデジタル上で育てていくことこそが、私たちが目指す DX の本質であると信じている。