

生成 AI 時代の図面一元管理がもたらす 設計 DX と知見活用基盤の構築

中尾 溪人 (株) New Innovations 代表取締役 Co-CEO 兼 CTO



《PROFILE》

略歴：

1999 年、和歌山県生まれ
14 歳で「RoboCup Junior」世界大会にて入賞
15 歳から開始したシステム開発事業で取引先が 300 を超えたことをきっかけに、高校在学中の 2018 年に (株) New Innovations を設立
「Forbes 30 Under 30 Asia 2023」選出

1 はじめに

New Innovations は、「人類を前に進め、人々を幸せにする」という経営理念と、「あらゆる業界を無人化する」というビジョンを掲げ、オンラインとオフラインの融合 (OMO) を主軸とした事業を展開している。コンサルティングからロボット開発、事業展開までをワンストップで支援する体制が強みだ。

当社の技術基盤には、AI (人工知能)、クラウド技術、オンライン制御技術があり、これらを活用したハードウェア製造やソフトウェア構築を行っている。これにより、省力化と自動化を推進し、さまざまな業界における効率化と生産性向上を実現。自社で製造機能を持ち、メカ設計や電気設計から製造調達、品質保証までを一貫して管理しており、スムーズで高品質な製品提供を行っている。この開発体制をもとに、スマートコーヒースタンド「root C」や全自動調理ロボット、音声対話 AI「AI Order Thru」などの自社プロダクトを開発。飲食業界をはじめとするさまざまな現場に広く提供し、ロボティクスによる新たな付加価値を創出している。

当社は、自社プロダクトを開発・運用しながら、自社の開発・調達・運用の業務フローそのものも AI 活用を前提に組み替えてきた。本稿では、当社の実践から生まれ、現在他社向けにも展開している設計データ基盤、「図面バンク」の AI 活用と設計 DX について解説する。

2 「図面バンク」について

図面バンクは、図面と関連書類 (仕様書、議事録、検査証明書、作業指示書、CAD・CAM ファイルなど) を紐づけて保存・管理できる製造業向けのクラウドシステムである。クラウドに保存された図面と関連書類に対して AI を活用することで、何千枚もの過去図面から類似形状を即座に検索できる。

この高い検索性により、過去案件の担当者に依存しない迅速な見積もり算出が可能となり、図面探索に要する手間と人件費の約 4 割削減に成功した (自社調べ)。従来は個人の記憶に頼っていた比較や判断のプロセスをデータ化することで、「人に依存しすぎない強さ」の構築を支援する。特殊なソフトのインストールは不要で、ブラウザから簡単に利用可能。月額 4.8 万円 (税別) からという手軽さで導入できる点も現場への浸透を後押ししている。

当初は柔軟な図面管理ソフトとして開発がスタートしたが、現在は図面管理に留まらず、設計・調達・製造といった中流バリューチェーン全体の業務を改善する「AI エージェント群」と一体でのシステム提供を重視している。

開発は外部委託をせず、社内の専任部門がすべて自社リソースで担当。当社には複数の自社開発のサービスがあり、社内に製造業の現場を保有しているため、現場のリアルな声や課題をダイレクトにプロダクトへ反映できる。これこそが当社の大きな強みだ。さらに、社内利用者からの迅速なフィードバックを活かすことで、開発スピードをさらに加速させている。

3 「図面バンク」の AI 活用

生成 AI は、単に人間の質問に答える道具から、業務の具体的なたたき台を自ら作り、仕事を自律的に前に進める「AI エージェント」へと進化している。図面バンクにおける AI 活用は、この潮流を捉え、製造業の実務を抜本的に変革する設計思想に基づいている。

3.1 「業務の進め方」の変革へ

従来の AI 活用は、検索の高速化、入力補助、分類、要約など、人間の作業を部分的に補助するものを中心であった。しかし、生成 AI の本質的な価値は、過去の知見を今の業務に使える形で引き出し、「AI がたたき台を作り、人間が承認する」業務フローへ変えることにある。

AI エージェントの登場により、AI が過去情報を参照して仕様書、設計レビュー、購買・調達の各案を作り、人間がそれを承認する流れへと変わりつつある。人間はゼロから書類を作成するのではなく、たたき台を確認・修正して承認する役割へ移行する。この変化は単なる時短に留まらない。承認や修正の判断そのものを「判断ログ」としてシステム内に蓄積し、日々の業務効率化と知見保存を同時に達成できる点にこそ真の価値がある。

3.2 なぜ図面・設計データの構造化保管が第一歩なのか

AI 活用の成果は、外部ベンダーが進化させる「モデル (AI の頭脳)」と、自社で整える「コンテキスト (固有の知識)」の掛け合わせで決まる。外部ベンダーの汎用 AI モデルを利用するだけであれば、競合他社も同様にできるため、そこでの差別化は生まれない。最終的な差は、自社の図面、仕様、実績、判断基準といった独自のコンテキストを、AI が使える形で整えられているか否かという点に集約される。

製造業において最も価値があるが AI に渡しにくいデータが「図面」だ。図面をとりまくあらゆる情報は PDF や紙、CAD データ、仕様書、検査記録、購買記録などに分散しており、それぞれに書かれた情報同士のつながりが整理されていない。従来は将来の活用のために人間がタグ付けやフォルダ整理を行う必要があったが、直近

の案件に追われる現場にとってこの整理コストは非常に高く、継続的な運用を阻む要因だった。

生成 AI の活用によってこの前提が変わる。過去の技術資産に関して、図面や技術文書を「文字情報」「属性情報」「形状情報」「意味情報」へと AI が自動で分解し、後から必要なときに引き出せる形に整えることが現実的になった。この構造化保管こそが、生成 AI のパワーを自社の競争力へと変え、設計 DX を成功させるための確固たる第一歩となる。

3.3 人間の記憶限界を超える過去知見の網羅

一人の設計担当者が記憶できる過去案件の範囲には物理的な限界がある。ベテランであっても、すべての案件、微細な仕様差分、デザインレビューでの指摘、購買判断を完璧に覚えているわけではない。

AI は、生データさえ残っていれば人間の記憶に依存せず、過去の全案件から広範囲を網羅的に探索できる。重要なのは、単に「似た形状の図面」を探すことではない。「今回の案件に参考になる過去案件はどれか」「なぜ参考になるのか」「どの仕様・判断・失敗を引き継ぐべきか」という、文脈に応じた深い知見を、手がかりがない状態からでも引き出すことにある。

装置仕様、処理対象、制約条件、標準ユニットの構成、特殊対応の履歴、デザインレビューでの指摘内容、購買先、価格帯といった会社独自の軸をもとに、AI が過去履歴から適切な参照先を特定。その中身を解き明かすことで、過去案件をいつでも再利用可能な知見として提示することが可能になる。

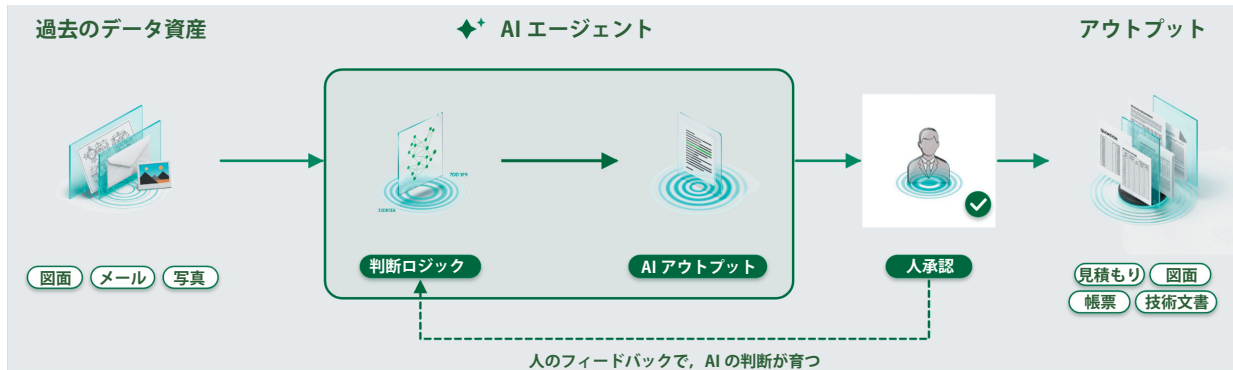


図 1

4 AI を活用した機能紹介

図面バンクは単なる電子保管システムではなく、ものづくりの中流バリューチェーンの進め方を変革する基盤だ。各機能は「過去知見の抽出」「AI による自動起案」「人間の承認とログ化」という一連のナレッジサイクルを自然に回せるよう設計されている。

4.1 AI チャット機能

眠っている貴重な知見を活かす第一歩として、図面バンクは優れた横断検索性を備えている。なかでも自然な会話形式で情報を手繰り寄せられる「AI チャット機能」は、知見活用の強力な入口だ。

この AI チャットには「RAG（検索拡張生成）」と呼ばれる技術が使われている。その実務上の挙動は、「広大な図書館に美しく保管された社内資料の中から、優秀な司書さんが目的のドキュメントを的確に探してきて、必要なページをパッと開き、中身を分かりやすく要約して伝えてくれる」ような仕組みだ。

設計者がチャット上で「この装置の過去のデザインレビューで指摘されやすかった観点は何か」「この仕様に近い過去案件はあるか」「この部品は過去にどこへいくらで発注したか」と問いかけると、AI が図面、仕様書、議事録、不具合記録などをくまなく探索。質問の意図に沿った関連資料を見つけ出し、その内容を確認な根拠として要点をまとめて返す。この機能は単なる問い合わせ窓口にと留まらず、実務を自律的に動かす「業務 AI エージェント機能」へとシームレスに接続していく。



図 2

4.2 仕様書作成 AI・設計レビュー AI・購買調達 AI

横断検索で引き出した過去の知見をもとに、AI エージェントが成果物を自動で「起案」する。図面バンクではバリューチェーンの要所に3つのエージェント機能を配置している。

- **仕様書作成 AI**：引き合い段階で仕様決定に足りない項目を AI がユーザーへ対話形式で聞き取り、過去実績や標準仕様を参照しながら仕様書のたたき台を自動作成する。経験が浅い担当者でも、過去の知見を反映した精度の高い仕様書を迅速に作成できる。
- **設計レビュー AI**：図面や仕様書を読み込ませるだけで、社内基準、JIS 規格、過去の検図ナレッジと自動でクロスチェックを行う。基準からの逸脱を検出した際は、画面上に「原文」「指摘」「修正案」の形で分かりやすく提示し、人間の見落としを防いで出図後の手戻りを大幅に削減する。

- **購買・調達 AI**：部品図や BOM（部品構成表）の情報をもとに、内製・外注の判断候補、過去の発注先実績、適切な価格帯、見積依頼書のたたき台までを自動で提示する。

これら3つの AI 機能が高度なたたき台を次々と起案することで、設計者はゼロから書類を作成する生みの苦しみから解放され、より上流の創造的な実務へ時間を割くことが可能になる。

図面バンク株式会社

ホーム

案件

案件グループ

案件一覧

図面

図面一覧

図面一括読込

資料

資料一覧

資料一括読込

取引先

AI

AIチャット

ワークフロー

設計レビュー

設定

操作ログ

ログアウト

図面 太郎

← 圧入組立装置 (荷重・変位監視) ①

作成者: 図面太郎 最終更新日: 2024/10/29 02:20

レビュー内容 修正確定

図面太郎株式会社

図面太郎株式会社 Rev. C 1 / 12

改訂履歴

No.	改訂日	改訂内容	承認
Rev. A	2023/06/12	初版制定 (初号機)。	制定
Rev. A1	2023/09/04	ロードセル定数算出を 30kN から 50kN に変更、圧入ストロークの呼び寸法を見直し。	承認
Rev. B	2024/02/18	実機センサ分解能を 1μm に変更、誤差サンプリング間隔を適切。	承認
Rev. B1	2024/06/07	判定基準表の上下限値を見直し、加圧力の単位表記を統一 (一律単位換)。	承認
Rev. C	2024/10/29	データ保存仕様 (CSV 出力・検索キー) を追加、引用規格を更新。	承認

1. 適用範囲

本仕様書は、当社製 圧入組立装置 (機種記号 P15-006-001) の荷重・変位監視に係る設計要件を規定する。本装置は、縦向き部品の圧入工程において加圧力および圧入変位を連続監視し、良否判定を行うことを目的とする。本仕様書に記載なき事項は、別途協議のうえ決定する。

2. 引用規格・関連文書

本仕様書に引用する規格および関連文書を次に示す。版数の指定なきものは、最新版を適用する。

JIS	規格	内容
JIS B 9405	普通公差 (数値に公差の表示がない長さ寸法及び角度寸法に対する公差)	
JIS B 9401	寸法公差及びめいめいの方式	
JIS Z 9103	許容公差	
社内規格 TFS-014	圧入工程における品質保証基準 (社内)	
社内規格 TFS-027	計測機器の校正および管理基準	
関連文書	ロードセル校正記録書 (計測係参照)	

注記: 上記のうち社内規格は本仕様書の引用範囲に限り適用する。

AI評価

基本仕様は概ね整合しています。一方で表記揺れ・基準逸脱が3件検出されました。下記の改善提案をご確認ください。

改善提案 3件

日本語表記

箇所 1. 概要 / 目的

原文

当該装置において荷重及び変位の監視を行うことにより品質の保証を行うことを以て目的とするものである。

訂正後

本装置は荷重・変位を監視し、品質を保証することを目的とする。

承認 修正 却下

検図基準逸脱

箇所 3. 製品関係 / 寸法公差

原文

寸法公差: 図面指示による

訂正後

寸法公差: 参照図番 (別紙A) に従う (出典を明示)

承認 修正 却下

キャンセル 保存する

図 3

4.3 人の判断が介在するナレッジサイクルとデータの一元管理

AI が起案した高度なたたき台に対し、最終的に人間が「承認・却下・修正」を下すことで、はじめて実務が確定する。ミスが許されない製造業の厳格な現場において、AI にすべてを自動判断させるリスクは看過できない。

そのため図面バンクでは、アップロードした図面を適切な案件へと紐付ける作業などについて、あえて全自動化はせず、最終的に人間が承認する設計を貫いている。一度でも誤った案件に重要書類を紐付けてしまうと実業務では重大な問題となるため、AI の判定を鵜呑みにせず、人間の確かな判断を介在させる「実務第一」の設計思想を敷いている。

人間が確かな目線で行った承認・修正の行為自体が、客観的な「判断ログ」としてシステム内に残り、案件管理や版管理、取引先マスタなどを備えた「設計データの一元管理機能」のベースへと組み込まれていく。このログこそが、次の案件で AI がさらに賢く起案するための、再利用可能な新しい知見となって組織に蓄積していく。業務効率化と知見継承が完全に両立する持続可能なナレッジサイクルがここに実現する。

5 個別受注生産装置メーカーにおける活用事例

個別受注生産の装置メーカーでは、案件ごとの仕様の差異により、過去案件の参照先が属人化しやすい課題がある。

その解決の核が「仕様書作成 AI」だ。外観検査装置の引き合いに対し、AI が仕様決定に必要な項目を対話形式でヒアリングし、類似案件を参照しながら仕様書案を自動生成する。このフローにより、初期段階で設計部門の工数を使う前に現実的な仕様案と類似案件を提示できるため、経験の浅い担当者でも、参考にすべき過去の仕様やデザインレビュー時のチェック観点を即座に取り出せる。

この思想は他の領域へも広がる。「設計レビュー AI」は、仕様書や図面を社内基準や過去の検図ナレッジと自動照合し「原文」「指摘」「修正案」を提示。「購買・調達 AI」は部品図や BOM から、内外製判断、発注先、

過去価格、見積依頼のたたき台を自動提示する。このように図面バンクは、ものづくりのバリューチェーン全体における知見再利用と標準化を強力に牽引している。

6 今後の展望

外部の AI モデルがどれほど進化しても、自社の過去案件、図面、失敗事例といった「コンテキスト」を AI が扱える形に整える仕事は、自社で取り組むほかない。

従来はデータ構造化や運用の人手コストが高く困難だったが、生成 AI の登場により運用工数は劇的に下がった。知見活用の仕組みを現実的に回せる時代が到来したのだ。社内の過去の経験を再利用できる状態にすることで、人間は情報探索から解放され、より付加価値の高い創造的な設計判断に集中できる。

図面バンクは、生成 AI エージェントを動かすためのコンテキスト基盤である。AI がたたき台を作り、人間がスマートに承認し、その意思決定が次の知見へと昇華していく。当社はこれからも図面バンクを通じて、製造業の効率化と知見継承を同時に実現し、産業の競争力強化を支え続けていく。