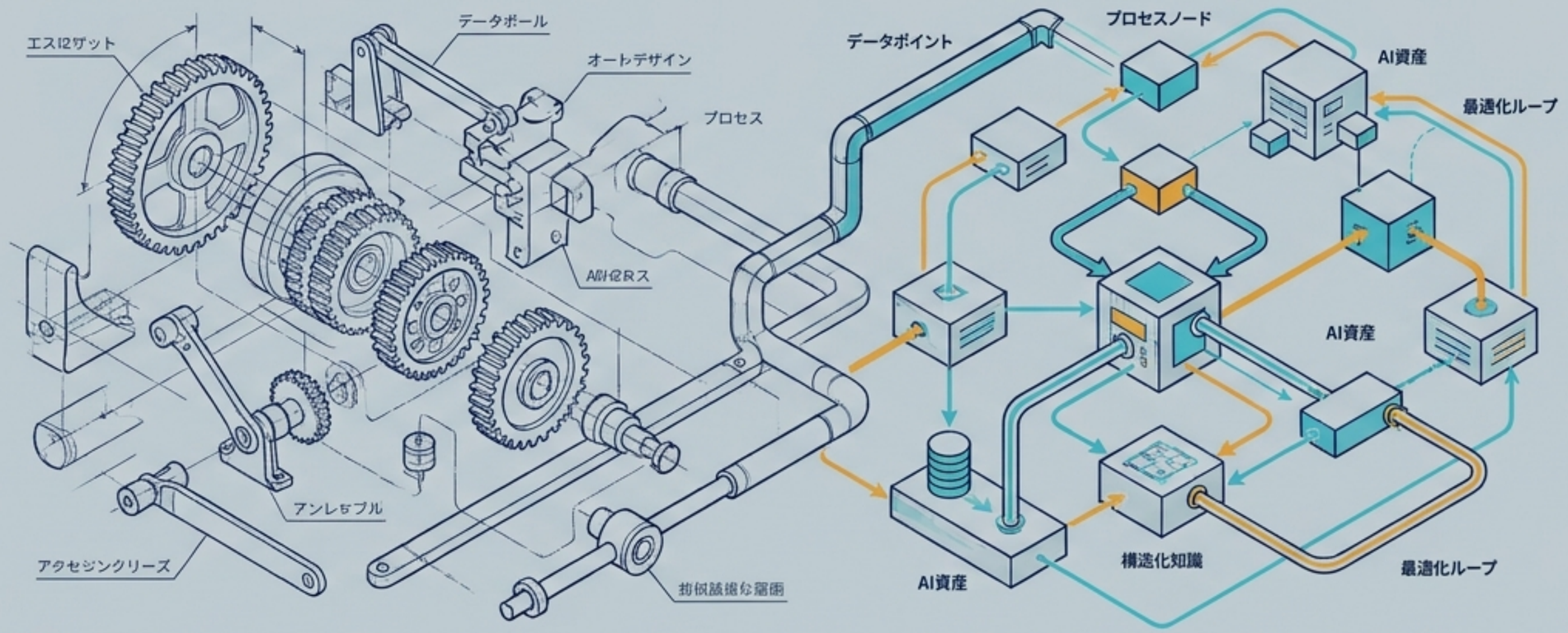
日本の製造業における「現場に眠る情報」のAI資産化

日経クロステック特集から紐解く、真の競争優位を生むデータ構造化の青写真



対象読者：経営層・工場長・DX推進リーダー・IT戦略部門

Gemini Notebook

競争力の源泉は「AIモデルの選定」ではなく「自社固有データの構造化」である



AI投資の優先順位を根本から入れ替える。真の勝負は、現場の暗黙知を「AIが読める資産」へ変換する前処理にある。

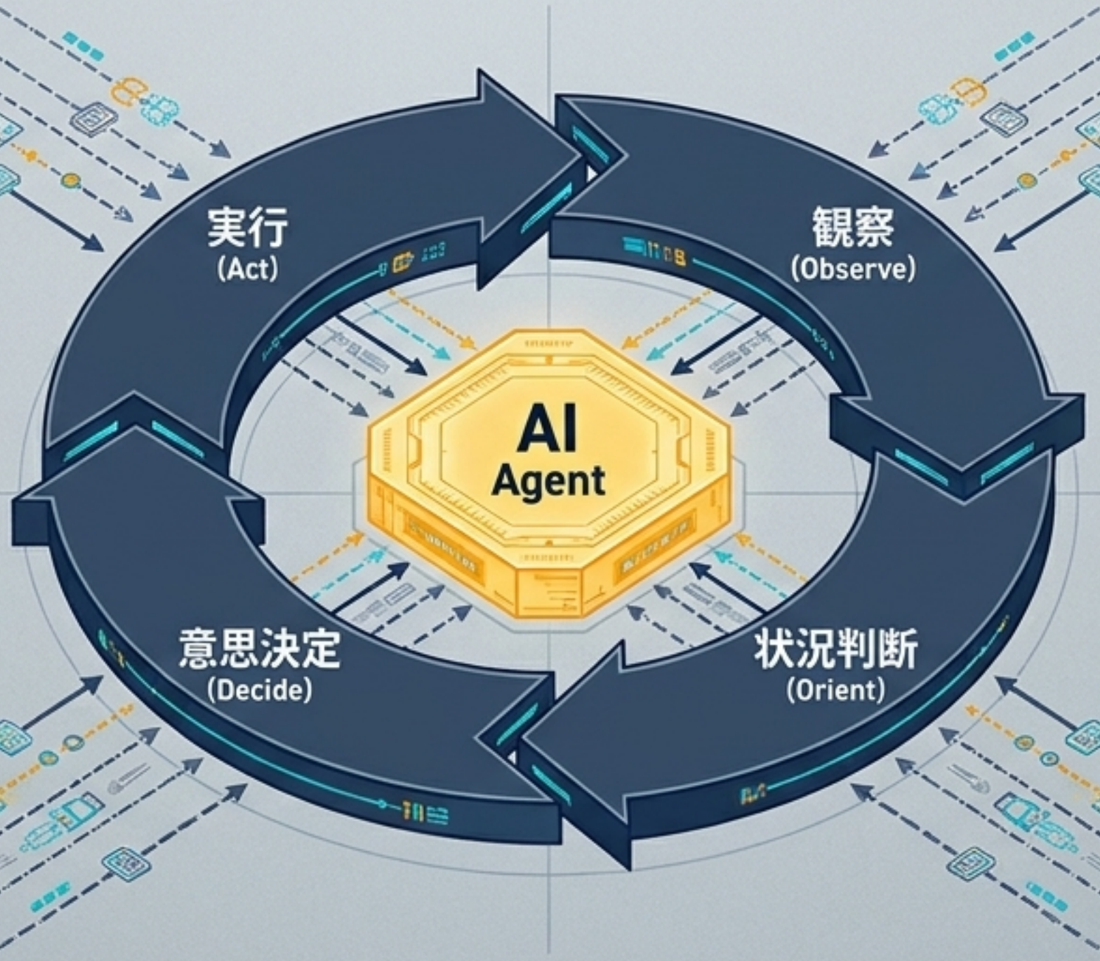
Gemini Notebook

国内先進6社の実装から導き出された「現場知AI」の共通パターン

企業名	対象データ	適用技術 / 検証レベル	最大効果
パナソニック インダストリー山口拠点	設備・現場判断	OODA・AIエージェント（企業公式確認）	意思決定時間50%短縮
日本ペイント	29万件の実験報告	RAG型Ai-Tech（企業公式確認）	検索時間約10分の1
ヤンマー建機	図面・部門横断	AI-OCR・類似検索（企業公式確認）	購買選定70%削減、生産計画50%削減
日新技研	旧式文書・図面	多形式AI検索（GENIAC実証確認）	属人化からの脱却
カナデビア	ベテランのメール	LLM抽出（推測/DX基盤確認）	ナレッジカード化
デンソー	制御ソフト	マルチエージェント（開発方針確認）	若手への知識継承

Gemini Notebook

日々の意思決定プロセスそのものを学習資産へ変換する



対象

パナソニック
インダストリー山口拠点

仕組み

人が設備データを見て判断する過程を標準化し、工程・部門別に15〜20体規模のAIエージェントに学習させる。

教訓 精度の低いAIは現場に信頼されない。AIを入れる前に、日々のオペレーションを知識化する「暗黙知の構造化フレームワーク」が必須。

Gemini Notebook

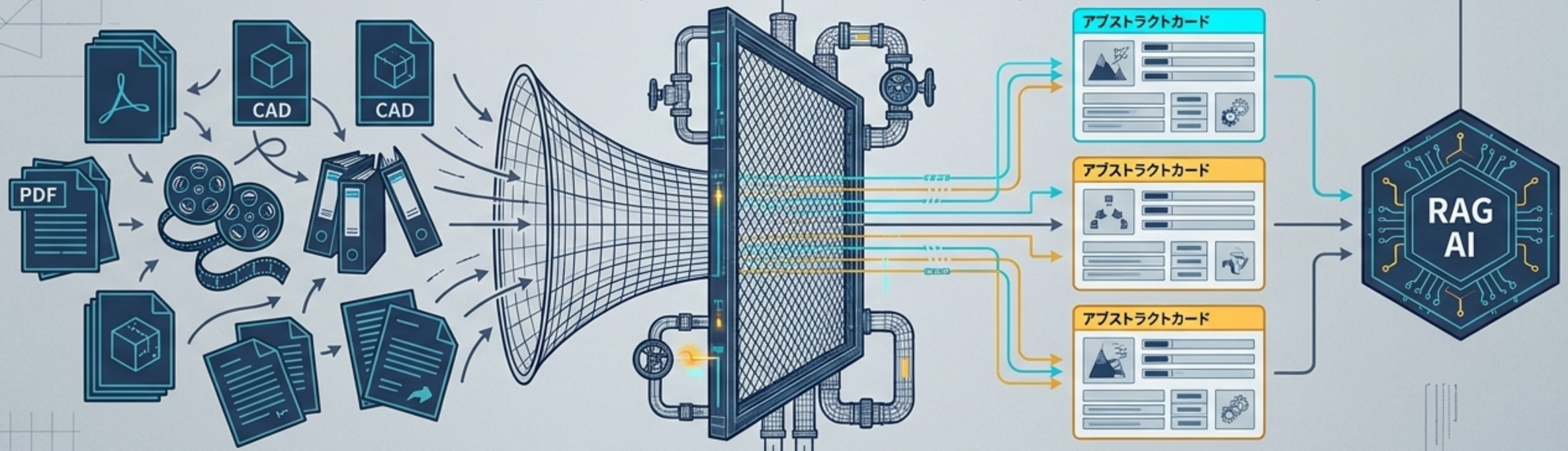
半世紀にわたる過去の失敗と成功を「次の行動を提案する知識」へ

29万件の実験報告 / 50年のデータ

前処理・意味構造化

アブストラクトカード

知識入れ



対象・成果

対象： 日本ペイント（Ai-Tech）、日新技研（GENIAC）

成果： キーワード検索から高精度RAGへ移行。
検索・情報集約時間を**約10分の1に削減**。

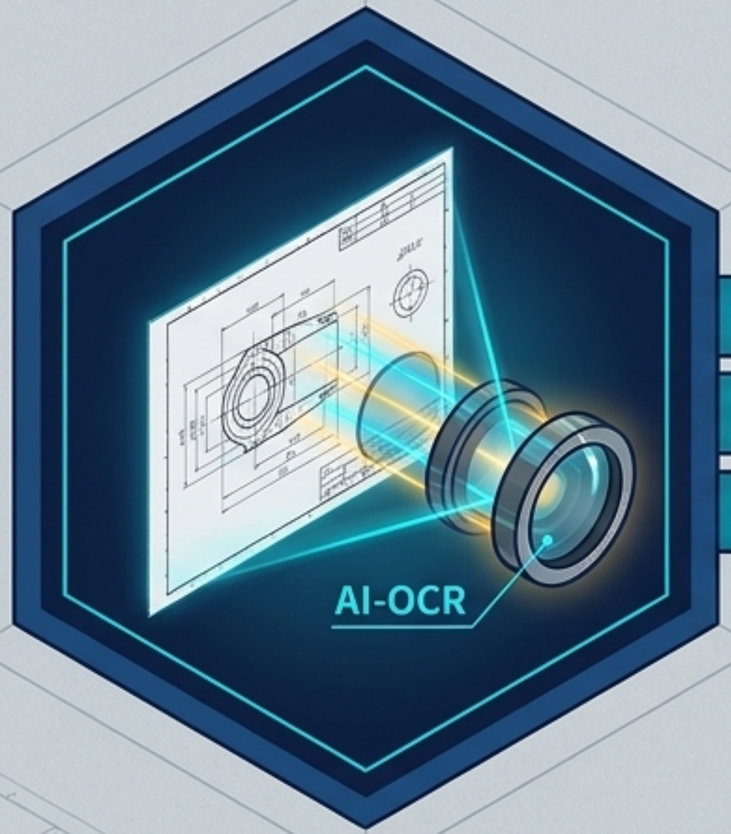
教訓

教訓： 価値の源泉はRAGそのものではなく、
実験の**「配合・条件・失敗理由」**を再利用可能な
意味単位に整理した前処理にある。

Gemini Notebook

一枚の図面を起点に部門間のサイロを破壊し、業務フローを直結する

対象：ヤンマー建機



購買部

取引先候補選定を5〜10分から2〜3分へ短縮（最大70%削減）

品質保証部

過去の不具合・サプライヤー報告書の自動紐付け

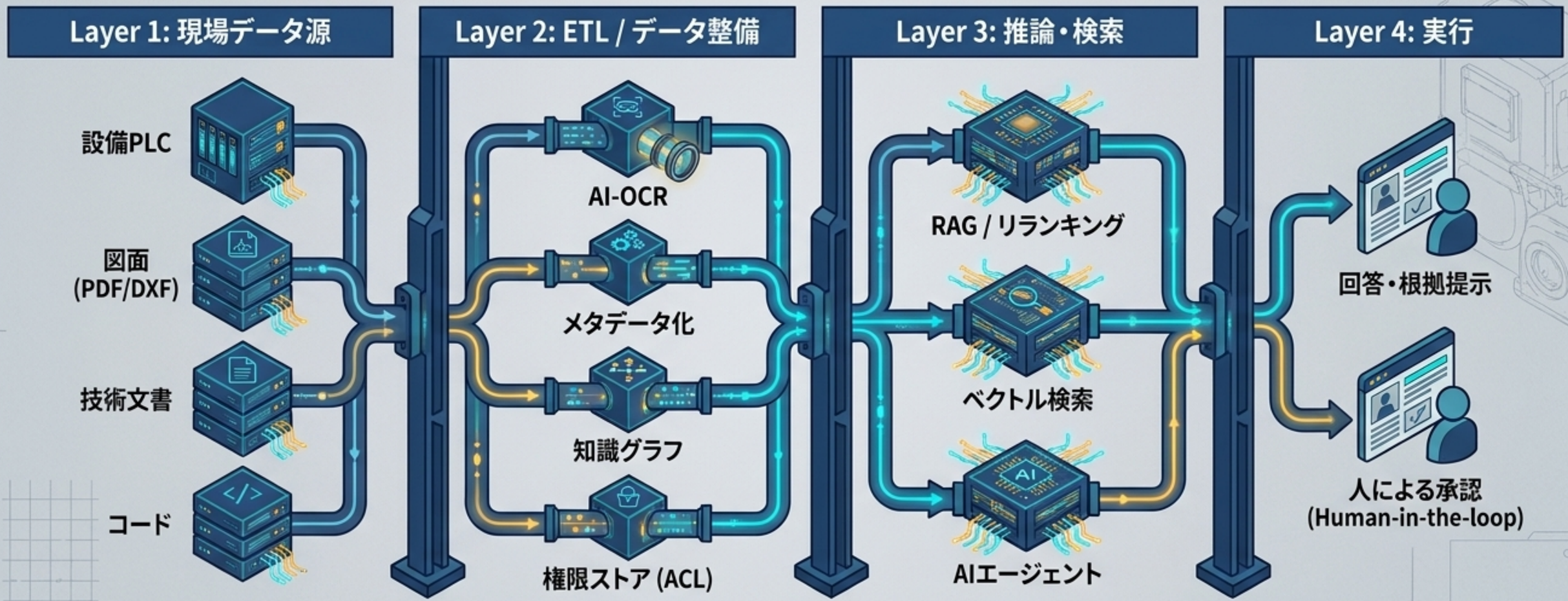
開発・生産計画

生産計画の策定工数を50%削減、開発効率化（週1時間/人）

「図面を探すAI」ではなく、「部門横断でデータを紐付けるプラットフォーム」としての活用。

Gemini Notebook

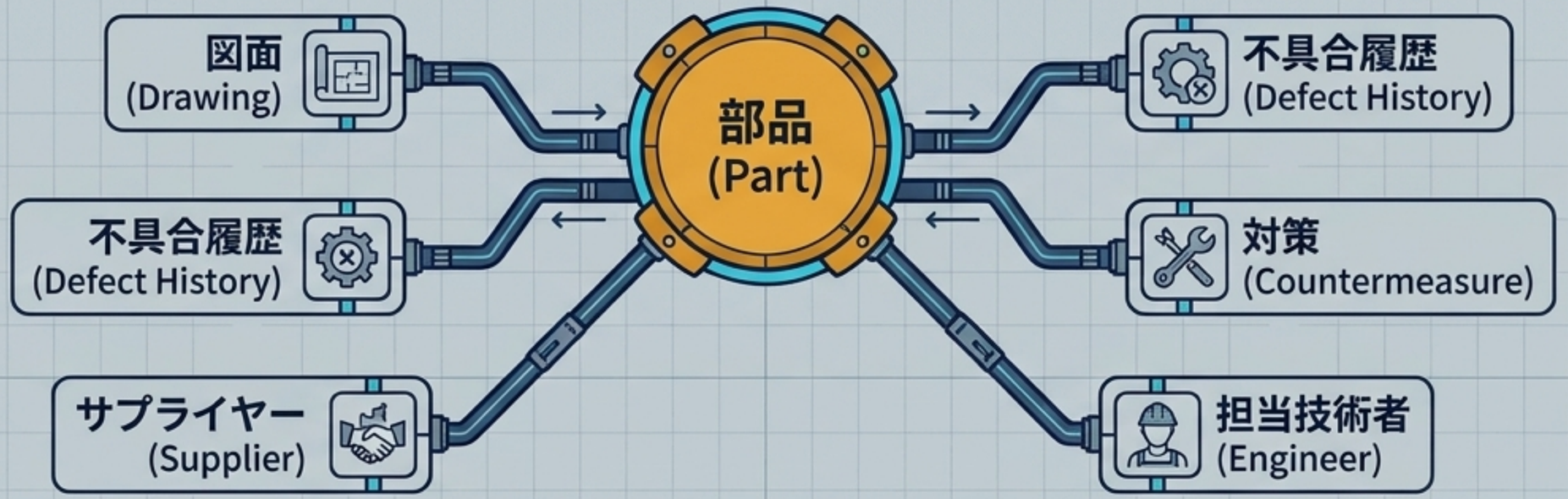
製造業向け「現場知AI」の標準リファレンス・アーキテクチャ



すべてを一つの万能AIに任せない。**検索・構造化・推論・権限管理**を
明確に分離した**「複層アーキテクチャ」**が再現性を生む。

Gemini Notebook

最も重要なのはデータベースの種類ではなく「関係性の復元」である



要件

検索時に「実験ー配合ー条件ー結果ー失敗要因」などの文脈を復元できること。

実装

RDB、グラフDB、ベクトル検索のどれを使うかは後回しでよい。まず自社固有の関係性を定義することが「資産化」の第一歩。

Gemini Notebook

「AIの回答時間」ではなく、製造プロセス全体への波及効果を測定する

ROI = (年間便益 − 年間コスト) ÷ 年間コスト

年間コスト (Costs)

- データ整備費
- AI/インフラ費
- 運用・監査人件費

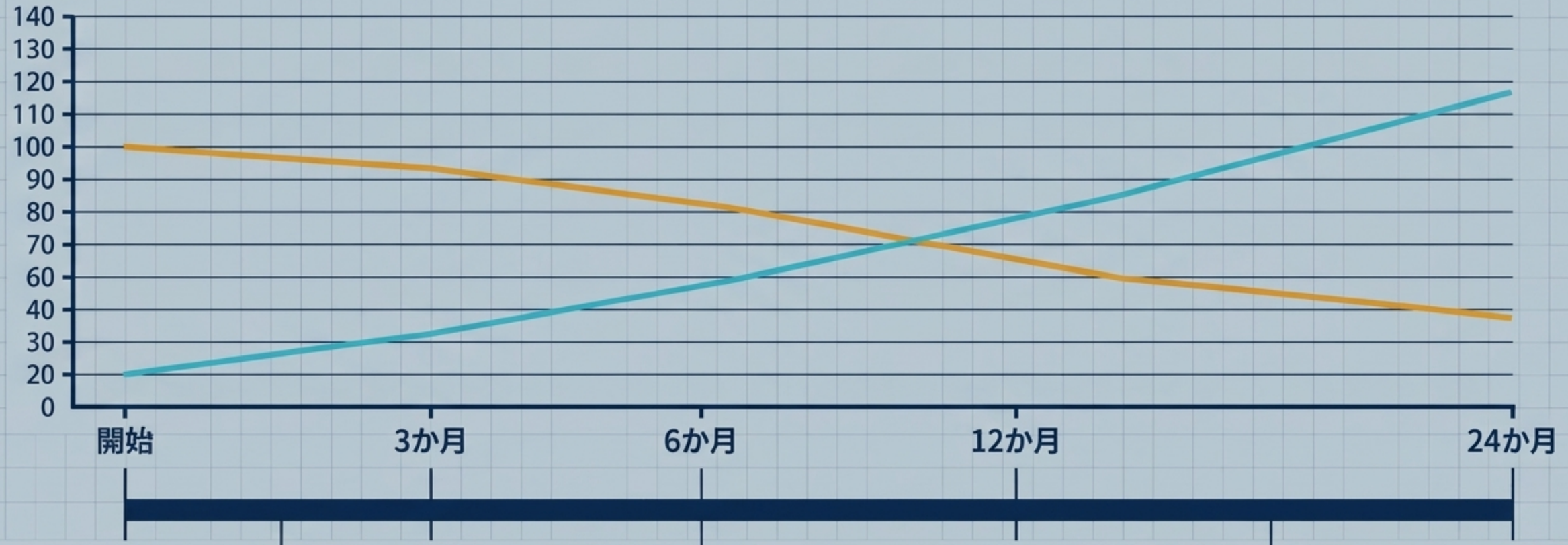
年間便益 (Benefits)

- [検索時間削減]
- [過去資産再利用による再作業回避額]
- [重複設計・不良・設備停止の削減額]
- [若手教育期間の短縮]

製造業では、過去の実験や類似図面を再利用することで生じる
「材料費・金型費・評価費の回避」こそが最大のROIとなる。

Gemini Notebook

経営陣が認識すべき、導入後24か月のKPI推移モデル



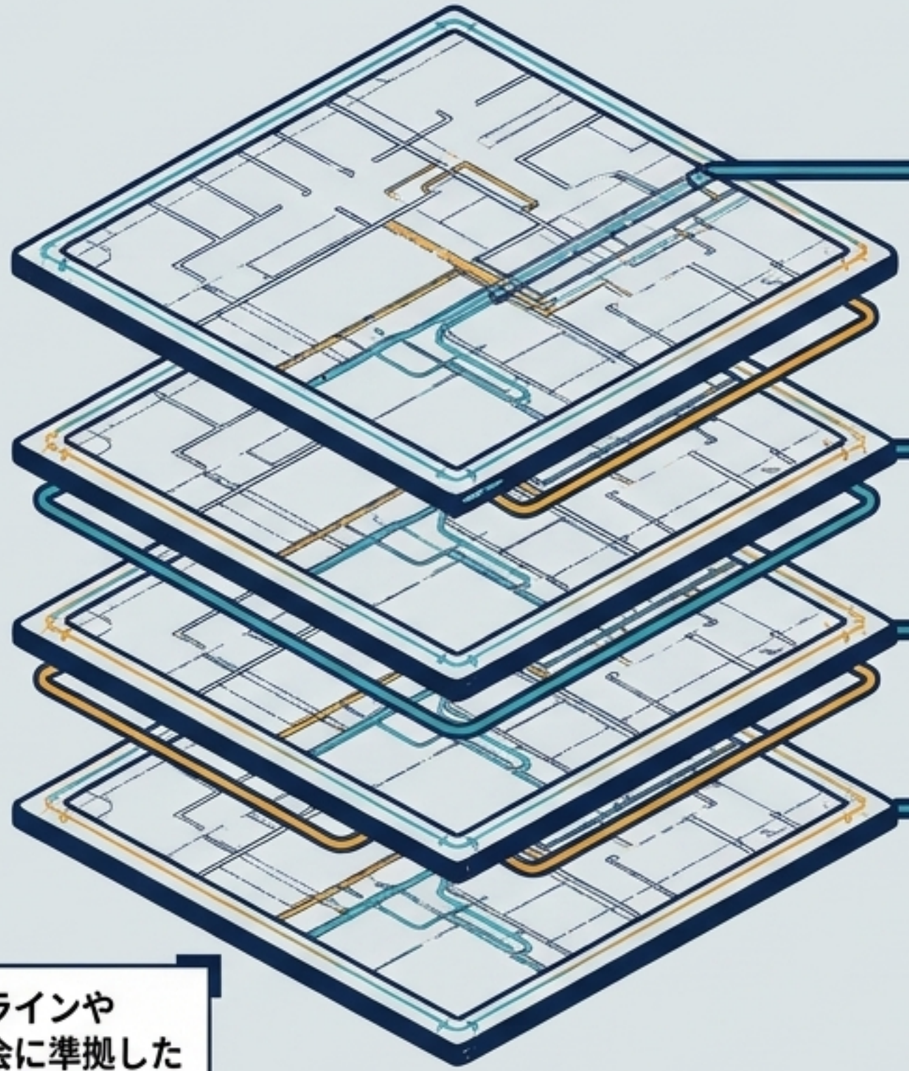
Phase 1 (0〜3か月):
検索・選定時間が急激に低下（PoCでの初期成果）。

Phase 2 (3〜12か月):
データ品質向上に伴い、過去資産の「再利用率」が上昇。

Phase 3 (12〜24か月):
遅行指標として、不良率・手戻り・設備停止の削減が実数として表れる。

Gemini Notebook

未公開設計や原価を守る、製造業特化型の4層セキュリティ防御



Layer 4: 監査層

誰が検索し、AIが何を提示し、人が何を採用したかのログ化。

Layer 3: 生成層

学習利用オフ、専用テナント/閉域網、プロンプトインジェクション対策。

Layer 2: 検索層

既存システムのアクセス権（ACL）を検索結果に完全継承。

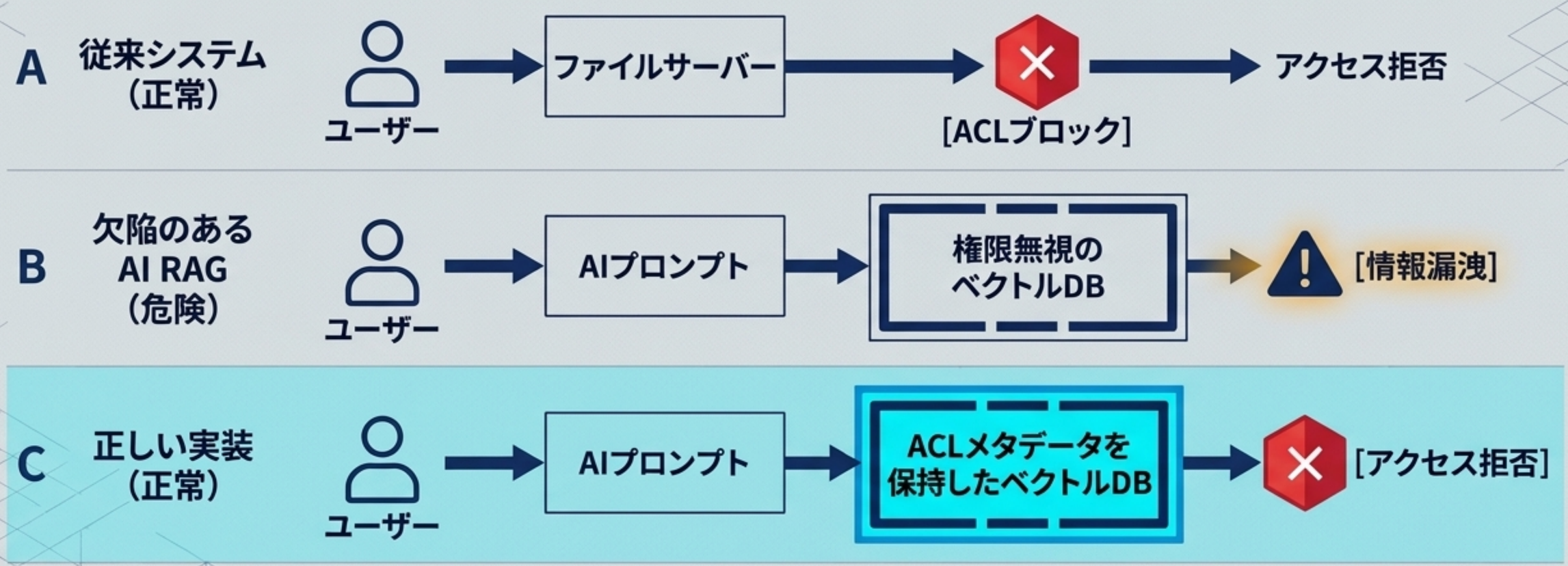
Layer 1: データ層

機密区分、個人情報マスキング（カナデビア型のメール解析等で必須）、保持期限。

経済産業省ガイドラインや個人情報保護委員会に準拠したガバナンス設計が必須。

Gemini Notebook

最大のリスクはモデル盗用ではなく、RAG経由の「内部情報漏洩」



AIに見せてよい情報の境界を、既存のアクセス権と一致させる。
データ取り込み時点からACLを維持することが絶対条件。

Gemini Notebook

確実な定着と拡張を描く、3フェーズの実装ロードマップ

Step 1: 短期（0〜3か月）– 単一業務のPoC

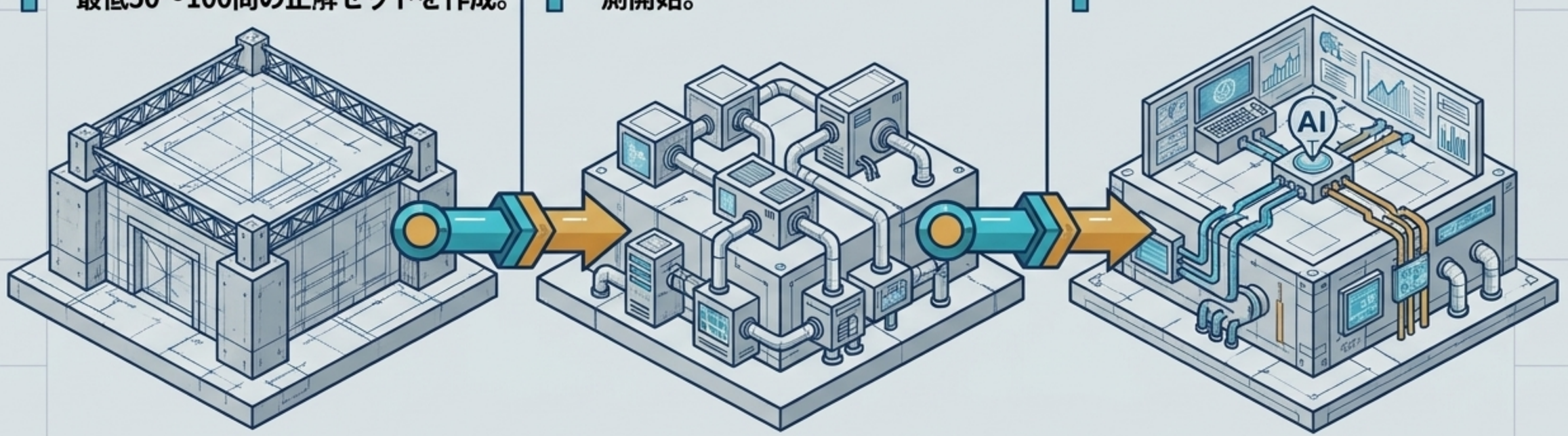
- アクション: 図面や実験報告など、正解が存在し効果を金額化しやすい1業務を選択。
- 要件: 100〜1,000件の代表データ。最低50〜100問の正解セットを作成。

Step 2: 中期（3〜12か月）- システム連携と本番化

- アクション: OCR/RAGを本番化し、現場のPLM/MES/品質DB等と接続。
- 要件: 部門展開と教育。ROIの実測開始。

Step 3: 長期（12〜36か月）– 意思決定支援への昇華

- アクション: 複数データソースを統合し、AIエージェント化。
- 要件: AIの提案を人が承認し、結果を再学習させるループの構築。



Gemini Notebook

AI投資決裁前に経営層が確認すべき、6つの重要チェックポイント



データ存在性:
正解となる図面・報告・設備履歴が実際にデジタルで残っているか？



意味構造:
単なる全文検索ではなく、部品や原因ごとの「識別子」を付けられるか？



権限・出典:
AI検索結果が既存ACLを越えず、回答ごとに根拠ページを提示できるか？



評価基準:
現場専門家が作った正解セットで、妥当性を測っているか？



Human-in-the-loop:
品質・安全に関わる重大な判断をAI単独に委ねていないか？



出口戦略:
LLMベンダーを変更しても、構造化データ・メタデータを自社資産として保持できるか？

Gemini Notebook

AI導入の最終目的



暗黙知をAIに覚えさせるのではない。
日々の業務から自然にデータ化され、
検索・再利用・修正され続ける仕組みを作ること。
それこそが、製造業における真の競争優位となる。

Gemini Notebook