

本資料は、採点、及び学習の材料となるよう作成したプレゼンの一例です。

必ずしも正解を示している訳ではありません。

他の受講生の方の様々なプレゼンのパターンも参照頂き、ご自身の学びに役立ててください。

また、本プレゼンテーション例は、以下前提に基づき作成されたものです（演習⑥設問より抜粋）

- 経営者や、AI化対象業務を担う部門の責任者が参加する経営会議において、
30分のプレゼンテーションを実施するための資料
- 加えて、今後社内で回覧される前提で、口頭での補足がなくても完結する資料



AI Quest 最終プレゼン例

PBL_06 機械の予知保全



本プロジェクトの背景・目的

★本スライドのポイント

- 【本スライドの意図】その後の提案内容をスムーズに理解頂くための導入をするため
- 【必要な要素】背景、目的

背景

貴社事業においてはクライアントからの大量生産・納期遵守の要望に応えるため、生産計画に則って製造ラインを計画的に安定稼働させることが必要

一方で、工場内の各機械における保全業務は、工場内に修理担当を配置しているものの、突発的な故障を未然に防ぐことは出来ずダウンタイムを引き起こし要対策

特に大型プレス機の主軸破損は故障発生時の影響が大きい

- 修理期間が1ヶ月程度長くかかる上、他機械での代替がきかないため、売上ロスが発生
- 修理コストが高額

また、故障発生に起因する納期遅延リスク、保全業務の属人化も発生している

目的

貴社の現状業務のオペレーションを踏まえ、大型プレス機の主軸破損を対象に、AIによる予知保全を業務に組み込み、故障発生前に故障予兆を検知することで以下の実現を図る

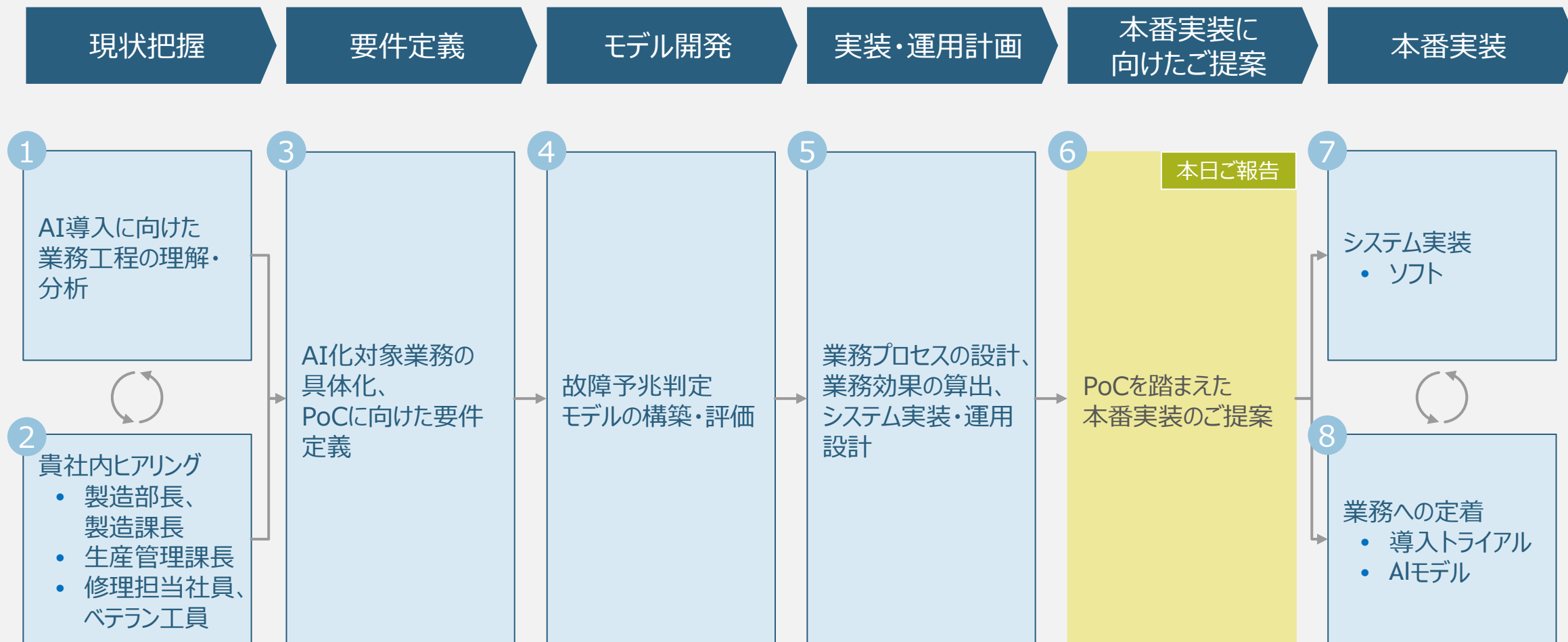
- ①ダウンタイムの発生による売上ロス低減
- ②故障発生時の高額な修理コスト削減
- ③納期遅延リスク低減
- ④保全業務の属人化解消

なお、将来的には、AIによる予知保全対象機械の拡大、また、需要予測など他業務にもAIを導入し、生産効率の更なる向上・安定化を目指す

検討プロセス

★本スライドのポイント

- 【本スライドの意図】何の意思決定を求められているのか
(今回の場合は、本番実装の意思決定をして頂きたい、という点)を理解頂くため
- 【必要な要素】検討プロセスの全体像と、本日の位置づけ



ご提案サマリー

★本スライドのポイント

- 【本スライドの意図】忙しい経営者に、一見して提案内容を理解頂くため
- 【留意点】より理解し易いよう、全て文章で書き下すのではなく、主に伝えたいことと補足情報を分け、伝えたいことが各段落の1行目だけを読めば分かるよう整理

貴社が保全業務において抱える課題解決に向け、特に故障発生時の影響の大きい大型プレス機の主軸破損を対象に、AIによる予知保全を実業務に組み込むためのPoCを実施

本日はAIの本番導入可否のご判断を頂くため、業務への組み込み方、PoCを踏まえたAI導入の効果及びコスト、本番実装に向けたアクションについてご提案

本検討では、実業務工程のヒアリングや振動・音響センサーデータの分析を踏まえ、大型プレス機の主軸破損におけるAIによる予知保全の導入を検証

- 現状、振動・音響センサーは全機械に設置済みだがデータは未活用、ベテラン工員が明らかな故障予兆のみ検知、大半は見過ごされ、故障発生後に対処
- 特にプレス機における主軸は特殊な鋼材のためメーカーにもスペアがなく、修理期間が長くなり、修理コストも高いため故障発生時の課題が大きい

結果、AIによる予知保全によって主軸破損前に故障予兆を検知することで、①売上ロス低減②修理コスト削減③納期遅延リスク低減④保全業務の属人化解消に貢献が可能

- ①売上ロス低減: 現状、大型プレスの主軸破損によるダウンタイムで発生する売上ロス8,750万円程度/年のうち、5,000万円/年程度を回避・低減
- ②修理コスト削減: 現状、大型プレスの主軸に関連して発生する修理費用約350万円程度/年のうち、約200万円程度/年を削減
- ③納期遅延リスク低減: 現状、主軸破損でのダウンタイムによって起こる納期遅延・クライアントへの信頼損失リスクを低減
- ④業務属人化の解消: 現状、ベテラン工員頼みだった故障予兆の検知をAIで代替することで、保全業務の属人化を解消

上記効果の創出にあたっての本番実装は、200万円/年程度~の初期投資、~400万円強/年程度のランニングコストで実現可能であり、効果と比較すると、十分な費用対効果が見込まれる想定

- AI開発費、ソフトウェア、ソフトウェア保守、ハードウェア保守、必要に応じたモデルアップデート

システム実装・業務への定着を実施、3カ月程度で本格運用を開始可能

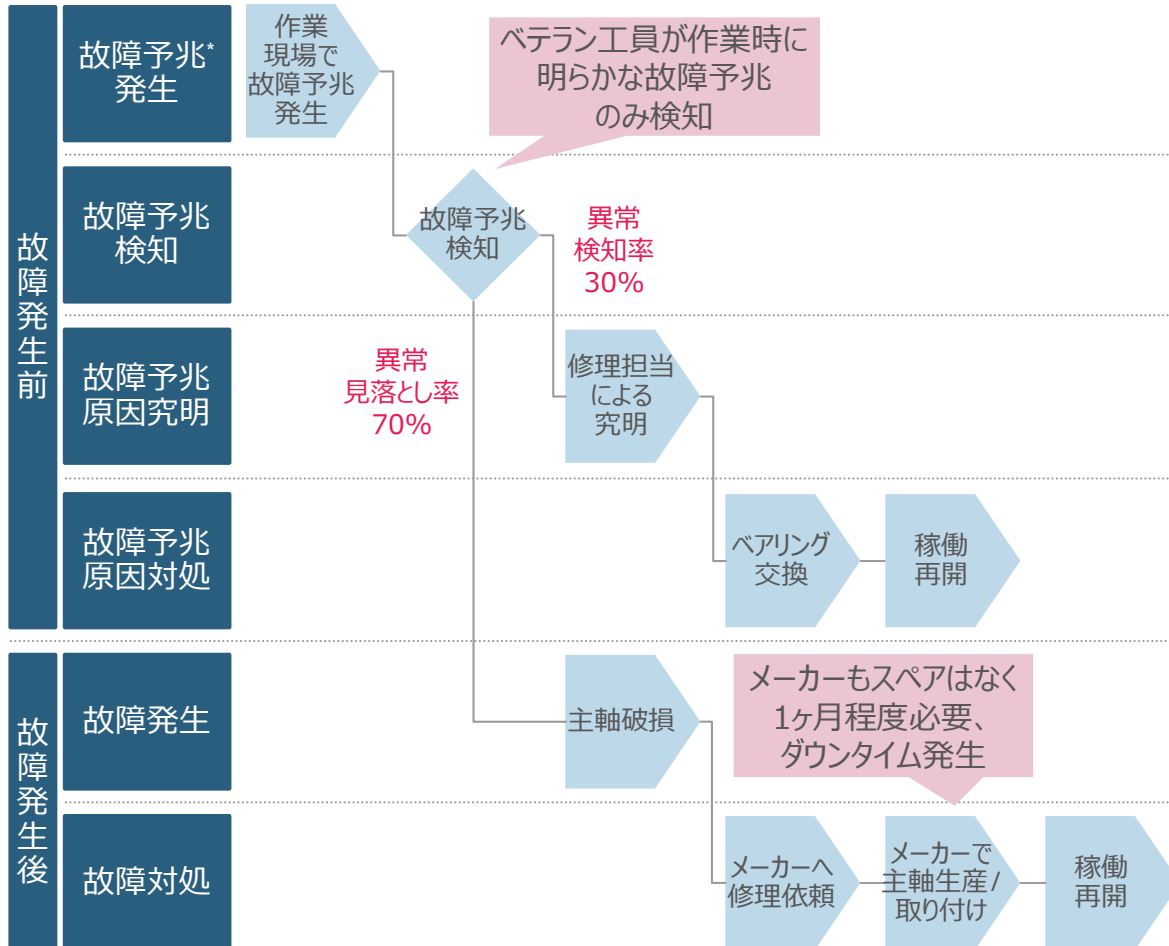
- 上記システム構成の見積もりをSIerより取得・選定・アプリケーションを導入
- マニュアル作成等により、業務への定着を支援

現状、故障予兆の見落としによって、 ダウンタイムによる売上ロス、多額の修理費用、納期遅延リスクが発生

★本スライドのポイント

- ・【本スライドの意図】提案内容が、現状からどう変わるかを理解頂くため
- ・【必要な要素】現状の業務プロセスの整理と、そこで発生している課題
- ・【留意点】工程ごとの業務内容と工数を分かりやすく図示

現状の業務プロセス



*) 故障予兆=機械・機器が故障する前に発生する正常とは異なる異常な兆候

皆さまから頂いたご意見

“ 主軸が壊れると修理期間が1ヶ月程度かかる、その間は製造ラインが停止してしまうため、売上ロスに直結してしまう
- 製造部長

“ 主軸が破損すると大掛かりな修理になってしまい工場では対応できない、理想的には主軸破損前の工場に対応できる段階で修理したい
- 修理担当

“ 納期遅れが発生するとクライアントとの信頼関係に大きく影響する、特にクライアントが自動車メーカーの場合には大問題
- 生産管理課長

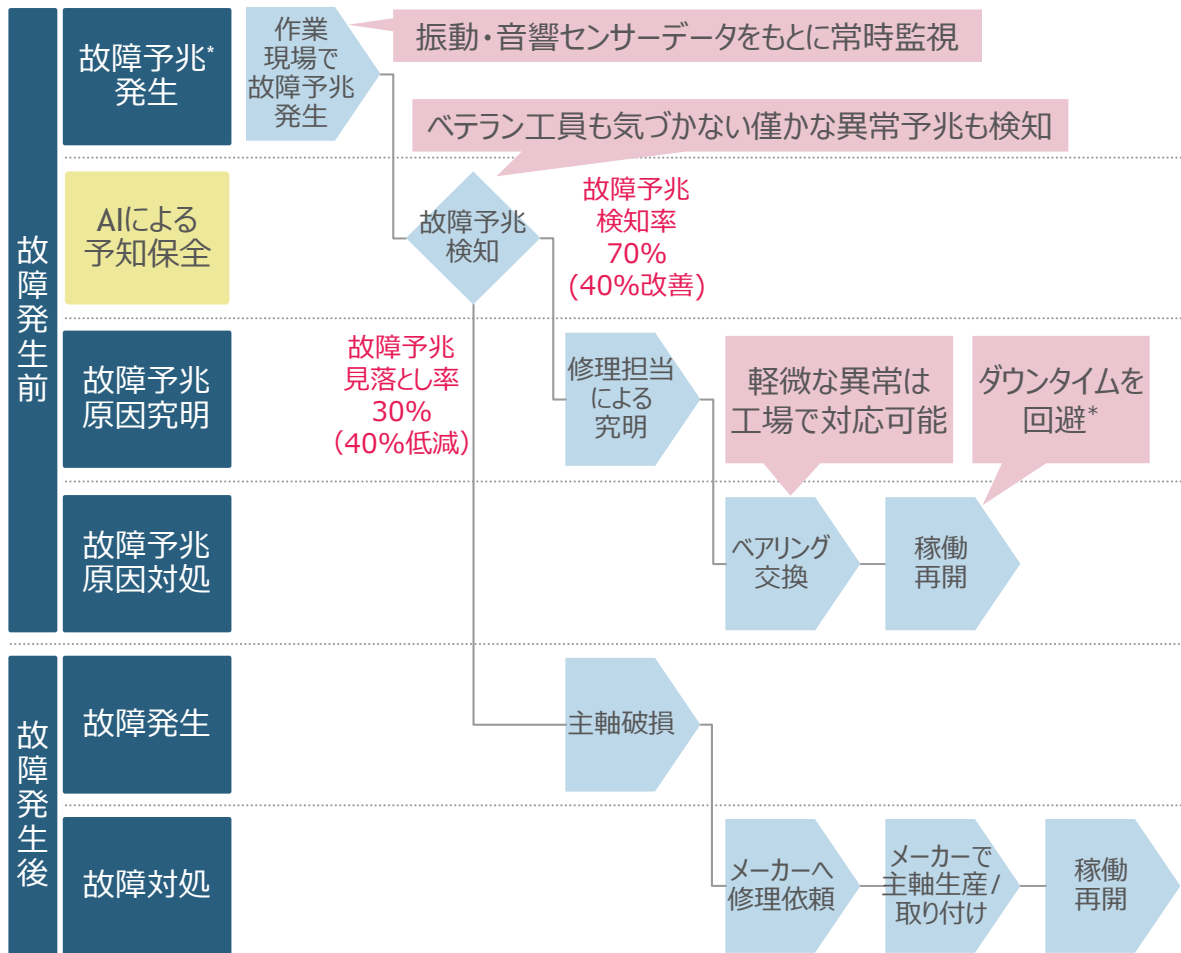
“ 明らかに大きな振動や音が出ている場合は自分なら故障予兆に気づくこともあるが、若い工員は作業に手一杯になっていて難しい
- ベテラン工員

今後、保全業務にAIを導入することで、売上ロス低減、修理コスト削減、納期遅延リスク低減、保全業務の属人化の解消を実現

★本スライドのポイント

- ・【意図】AI導入後の業務の流れと、それによる変化を理解頂くため
- ・【必要な要素】AI導入後の業務プロセスの整理と、実現できること
- ・【留意点】工程ごとの業務内容と工数を分かりやすく図示

AI導入後の業務プロセス



実現できること



売上ロス低減

- ・ 主軸破損に至る前に故障予兆を検知・対応することで、主軸破損後に発生する機械停止によるダウンタイムを回避、売上ロスを低減



修理コスト削減

- ・ 主軸破損に至る前に故障予兆を検知することで、主軸破損時にかかる修理費用を削減



納期遅延リスク低減

- ・ 主軸破損によるダウンタイムを回避することで、納期遅延・クライアントへの信頼損失リスクを低減



保全業務の属人化解消

- ・ ベテラン工員しか検知出来なかった故障予兆をAIで代替することで、保全業務の属人化を解消

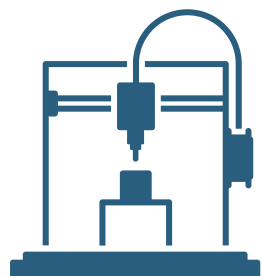
*) 実際は原因究明・対処で数時間程度のダウンタイムは発生するが、故障発生後と比較すると軽微

(参考) PoCで構築したAIモデルの概要

振動・音響データ (インプットデータ)

大型プレス機の振動・音響データを収集

大型プレス機



AIモデルによる処理

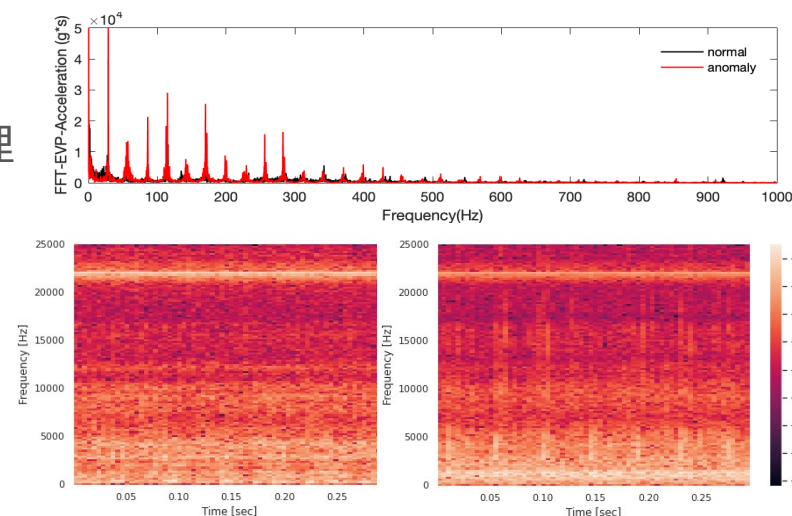
正常/異常に振り分けられた振動・音響データを基に学習したAIモデルを使用

AIの処理結果 (アウトプットデータ)

中間生成物

AIモデルが振動・音響データの特徴を解析し、正常/故障予兆のどちらに近いかに判断

- エンベロープ解析、スペクトログラム解析



最終生成物

抽出した特徴をAIが判別できる形に加工し、最終的にAIモデルが正常/故障予兆を判定

PoCでは、AIによって現状のベテラン工員による故障予兆検知精度より優れた判定精度を実現、今後は故障予兆要因も特定可能

★本スライドのポイント

- 【本スライドの意図】提案内容の前提となる、PoCの結果を理解頂くため
- 【必要な要素】AIによる判断内容とPoC時点での精度、モデル特性
- 【留意点】技術者でなくても分かるよう専門用語ではなく分かりやすい一般的な言葉で表現

AIモデル・ベテラン工員の精度の比較

今回構築した大型プレス機の主軸破損におけるAIモデルにおいては、ベテラン工員における故障予兆検知精度より優れた判定精度を実現

	AIモデル	保全担当者
故障予兆検出の確率*	70%	30%
故障予兆誤検出の確率**	10%	0%

*故障予兆に対して、故障予兆と判定する確率

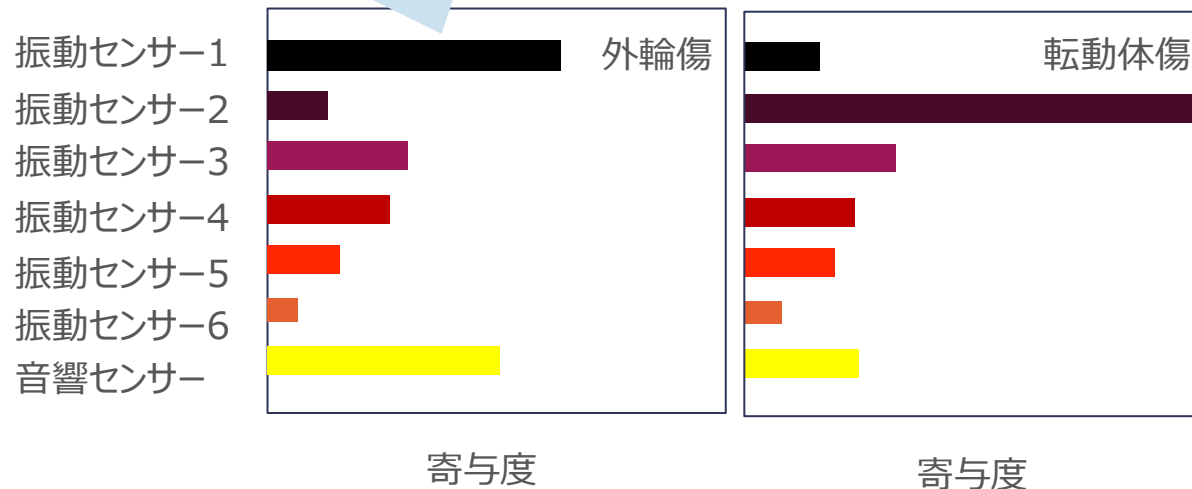
**正常を、誤って故障予兆と判定する確率

本図表は、事務局にて構築したモデルでの数値を仮に入れたものとなっています。実際には、ご自身が検討のベースとして選択されたモデルの効果が入ることとなります。あくまで解答の仕方の参考としてご参照下さい。

今後のAIモデルの発展

今後、AIモデルで学習するデータに故障予兆要因ラベルを追加することで、AIが故障予兆要因も特定、修理担当の故障予兆要因の究明にも貢献

さらに今回実施した寄与度分析を組み合わせることで、複数の故障予兆要因に対しても説明性の高いAIモデルが実現できる可能性がある。



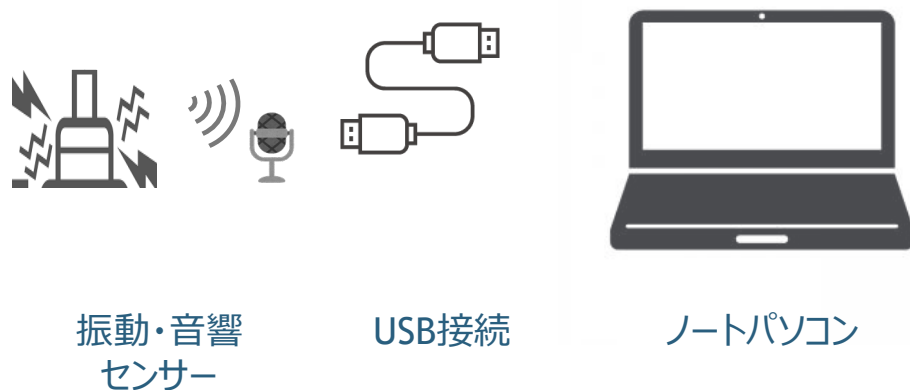
すでに設置済みの振動・音響センサーを活用することで容易に導入でき、修理担当者でも簡単に活用可能

★本スライドのポイント

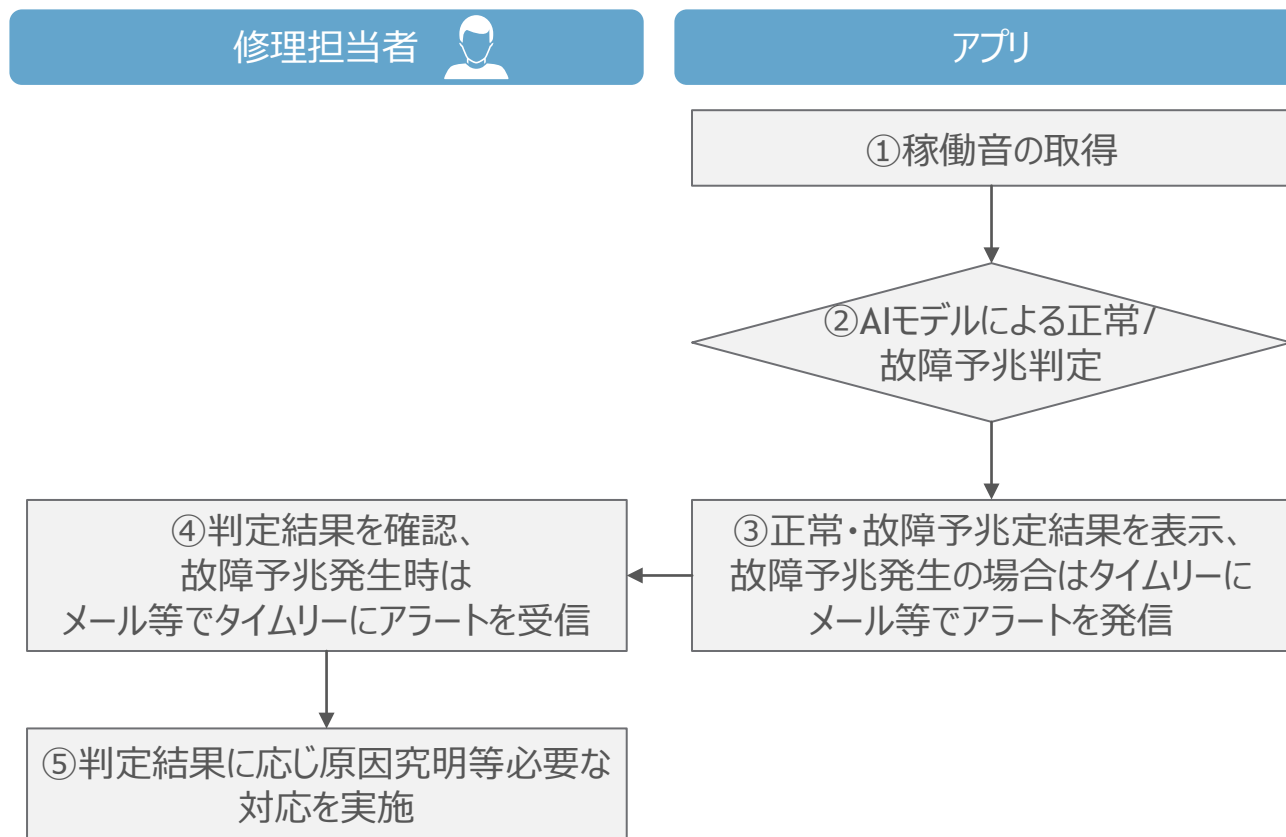
- 【本スライドの意図】実際の使用イメージを理解頂き、製造現場の責任者・担当者に実現性の高さを理解頂くため
- 【要素】必要なインターフェースとその使用の流れ
- 【留意点】p.6よりも細かい粒度で、使用イメージが湧くよう整理

すでに設置済みの振動・音響センサーを活用

いずれも、今回のPoCで既に検証・実装済み



修理担当者はスイッチを起動するだけで簡単に稼働可能



AIによる予知保全の導入によって、課題となっていた、売上ロス、修理コストの削減を実現

★本スライドのポイント

- 【本スライドの意図】どのような効果が出るのか納得感を持って理解頂くため
- 【必要な要素】効果が出る項目の全体像と、項目ごとの算出ロジック/創出根拠

効果



売上ロス 低減

現状ダウンタイムによって発生している売上ロス約8,750万円程度/年のうち、約5,000万円程度/を低減可能

- 現状、大型プレスの主軸破損によるダウンタイムで発生している売上ロス: ①0.875億円/年
 - 大型プレス機で製造している年間製品売上 (=50億円/年×30%) × 年間に対する主軸破損1回あたりの製造停止期間割合 (=1ヶ月÷12ヶ月) × 現状の年間あたりの主軸破損発生頻度 (=0.7回/年)
=15億円/年×(1ヶ月÷12ヶ月)×0.7回/年=0.875億円
- AIによる予知保全導入後に、大型プレスの主軸破損によるダウンタイムで発生すると想定される売上ロス: ②0.375億円/年
 - 大型プレス機で製造している年間製品売上 (=50億円/年×30%) × 年間に対する主軸破損1回あたりの製造停止期間割合 (=1ヶ月÷12ヶ月) × AI導入後の年間あたりの主軸破損発生頻度 (=1回-0.7回/年)
=15億円/年×(1ヶ月÷12ヶ月)×(1回-0.7回/年)=0.375億円
- よって、AI導入による予知保全導入による売上ロスの低減: 0.5億円/年
 - ①0.875 - ②0.375 = 0.5億円



修理コスト 削減

現状大型プレスの主軸に関連して発生している修理費用約350万円程度/年のうち、約200万円程度/年を削減可能

- 現状、大型プレスの主軸に関連して発生している修理費用: ①359万円/年
 - 現状の年間あたりの主軸破損発生頻度 (0.7回/年) × 主軸破損時の1回あたりの修理費用 (500万円/回)
+ 現状の故障予兆現地時のベアリング修理頻度 (0.3回/年) × 故障予兆検知時のベアリングの1回あたりの修理費用 (30万円/回)
= 0.7回/年 × 500万円/回 + 0.3回/年 × 30万円/回 = 359万円/年
- AIによる予知保全導入後に、大型プレスの主軸に関連して発生すると想定される修理費用: ②171万円/年
 - AI導入後の年間あたりの主軸破損発生頻度 (0.3回/年) × 主軸破損時の1回あたりの修理費用 (500万円/回)
+ AI導入後の故障予兆検知時のベアリング修理頻度 (0.7回/年) × 故障予兆検知時のベアリングの1回あたりの修理費用 (30万円/回)
= 0.3回/年 × 500万円/回 + 0.7回/年 × 30万円/回 = 171万円/年
- よって、AI導入による修理費用の削減: 188万円/年
 - ①359 - ②171 = 188万円

加えて、保全業務の効率化、業務属人化の解消も実現

★本スライドのポイント

- 【本スライドの意図】どのような効果が出るのか納得感を持って理解頂くため
- 【必要な要素】効果が出る項目の全体像と、項目ごとの算出ロジック/創出根拠

効果



納期遅延
リスク低減

故障予兆を検知し故障前に対処することで、ダウンタイムによって起こる納期遅延・クライアントへの信頼損失リスクを低減

- 現状、主軸破損でのダウンタイムによって納期遅延・クライアントへの信頼損失が発生
- AI導入により、故障予兆を検知し、主軸破損を未然に防ぐことによって上記リスクを約40%程度低減することが可能に
 - 現状の主軸破損発生頻度が0.7回程度/年に対し、AI導入によって0.3回程度/年まで低減



業務
属人化の
解消

ベテラン工員頼みだった故障予兆の検知をAIで代替することで、保全業務の属人化が解消

- 現状、実作業環境下で故障予兆を検知できるのはベテラン工員のみで、ベテラン工員の知見に頼っている状態
- AI導入による予測精度は、ベテラン工員でも気づかない僅かな異常予兆も検知でき、AIでの代替が可能に

故障予兆判定のAI本番実装は、約200万円程度~の イニシャルコスト、~約400万円強/年程度のランニングコストで 実現可能

★本スライドのポイント

- 【本スライドの意図】どの程度の費用がかかるのを納得感を持って理解頂くため
- 【必要な要素】費用項目の全体像と、項目ごと費用

本試算は概算で今後要精緻化の想定です

イニシャルコスト

ランニングコスト



AIモデル

???万円

- AIモデル開発費
 - 人件費単価 x 稼働人員数 x 稼働期間等で算出

~300万円/年

- AIの定期精度点検・アップデート費
 - 新規の故障予兆パターンが出てきた場合等



ハード

-

- 振動・音響センサー、USBケーブル、PCは稼働音収集用に購入済み

10万円程度/年

- 振動・音響センサー、ノートパソコンのメンテナンス・修理
- 上記に加えて、経年劣化による新規購入



ソフトウェア
(簡易な
開発含む)

200~300万円

- 必要最低限のアプリケーション開発

~100万円/年 (必要に応じて)

- アプリケーションサポート費用 (問合せ、トラブル対応等)

※既存PCで対応できるアプリ想定のため、クラウド費用等は想定無し
※貴社工数については別途算出が必要

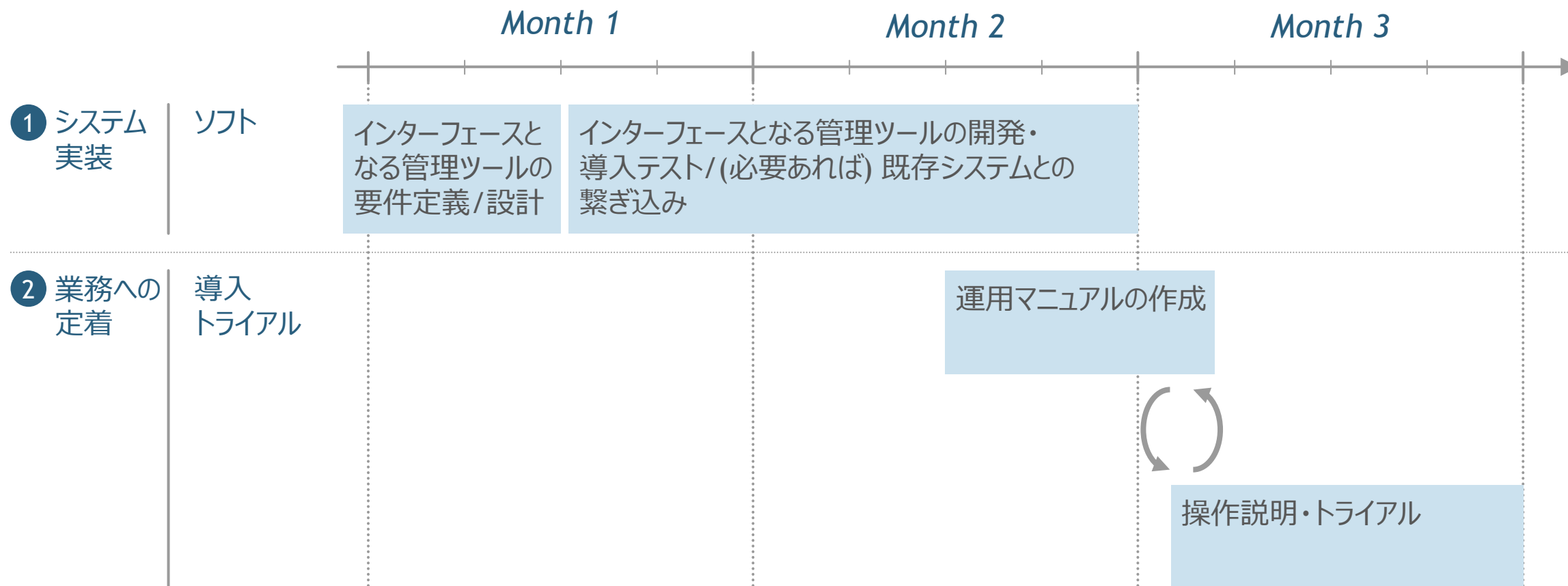


前ページの効果を踏まえると、実装による費用対効果は十分見合っている

今後は、システム実装・業務への定着を実施、 3か月程度で本番実装を実現

★本スライドのポイント

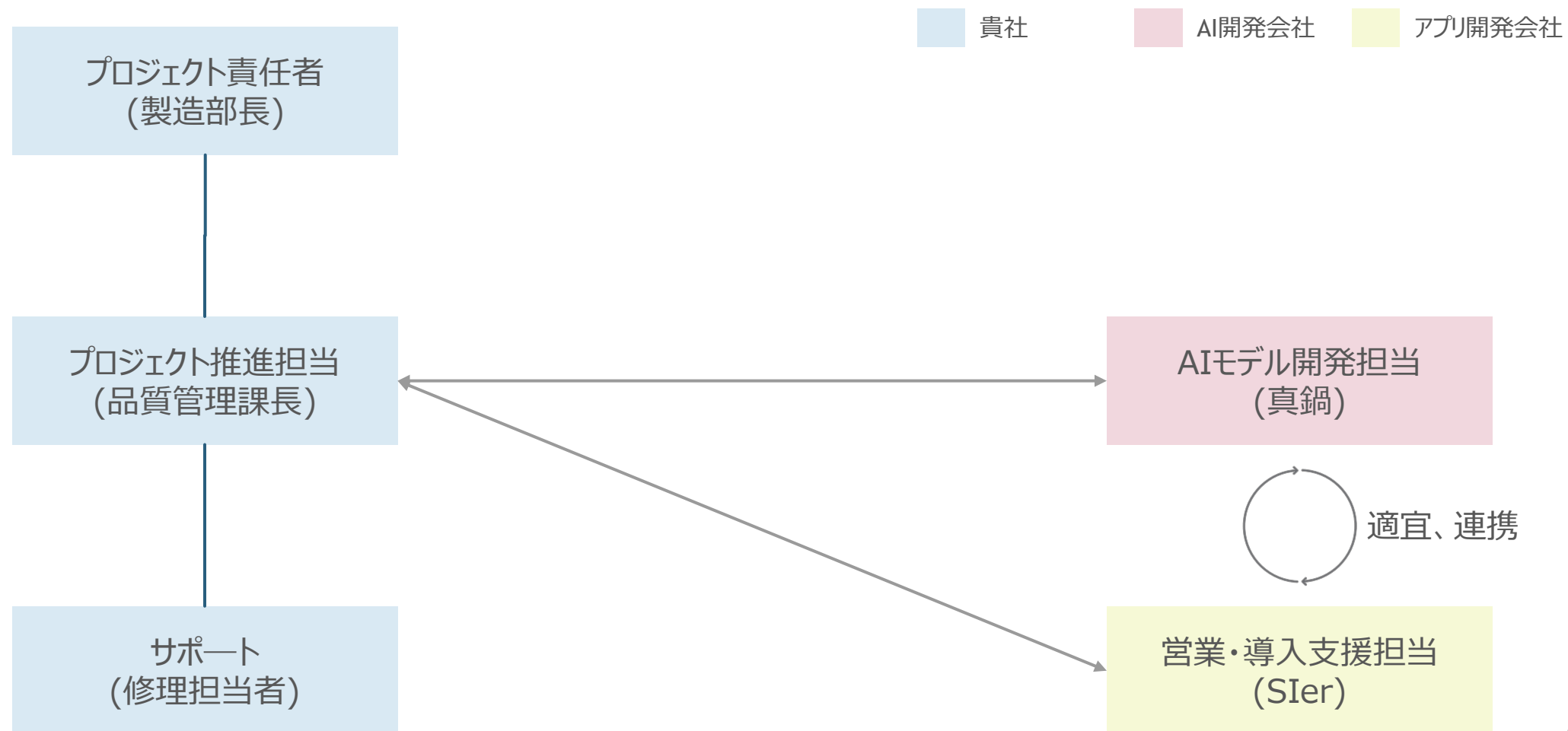
- 【本スライドの意図】意思決定に必要な、本格実装までのプロセス・期間をご理解頂くため
- 【必要な要素】必要アクションの全体像と、項目ごとのタイムライン



(参考) 今後の体制図

★本スライドのポイント

- 【本スライドの意図】本格運用開始後に必要な体制を理解頂くため



(参考) FAQ

想定される質問



回答例



★本スライドのポイント

- 【本スライドの意図】その場で意思決定者の疑問を解消し、意思決定に繋げてもらうため
- 【留意点】社長からの質問だけではなく、意思決定に関わるその他のステークホルダー(製造責任者等)から出て来る質問にも対応できるようにしておく

1 今回提案では、故障予兆の検知を完全にAIに任せる形になっているが本当に大丈夫なのか?

- 人間の担当者と異なり、稼働中常時判定ができ、かつ、人間と同条件で検証した場合の故障予兆判定精度もベテラン工員よりも高いため、トータルの検出精度は上がると言える
- AIがx回連続で異常判定を出すまでは、原因究明のために機械を止めない、といったオペレーション上のルールを決めるなど現場の作業効率を下げずに運用できる形に最適化することで、AIの判定をより有効に活用することが必要

2 AI導入をすることで、製造現場からどのような反響・要望があったか

- —
(PoC完了後に、実際にAIを活用して業務を行うこととなる従業員の声は確認しておく例えば以下のような声を吸い上げ)
 - "これまで経験頼りで行っていた保全業務が効率化し、かつ、AIによる予測も一定信頼できそう" という意見が大半

3 AIソリューションは、他業務にも展開可能か

- 他業務への展開も順次検討が可能
 - まずはAIによる予知保全対象機械を拡大
 - 加えて需要予測など他業務にもAIを導入 等