

設備故障の“兆し”を見逃さないための現場診断ガイド

予兆保全を始める前に確認すべき、データ・設備・保全判断の実務ポイント

SCI総合研究所株式会社



「センサーを付けたのに、保全判断に使えない」

その原因は、データではなく“診断設計”にあるかもしれません。



- 多くの企業では、予兆保全のためにセンサー、点検記録、AIなどの活用が検討・実施されています。
- しかし、実際には、頻繁に以下のような問題が起きています。



センサーは付けたが、
何を見れば良いか
分からない。



アラートは出るが、
誤報が多い。



データはあるが、
故障との関係が
分からない。



点検が
熟練者依存に
なっている。



AIを試したが、
現場に定着しない。



突発停止を
減らしたいが、
何から始めるべきか不明。

予兆保全で頻繁に起きる問題

- 予兆保全は、すべての設備に一律適用するのではなく、まずは対象設備を見極めることが重要です。
- 以下のスコアリング表で合計点が高い設備ほど、予兆保全の初期候補になりやすいです。

対象設備選定の簡易スコアリング表

評価項目	0点(低優先)	1点(中優先)	2点(高優先)
 停止時の影響	小さい	一部工程に影響	ライン全体に影響
 修理難易度	すぐ復旧可能	半日程度	1日以上停止
 兆候の観察可能性	兆候なし	たまに違和感あり	異音・振動・温度変化あり
 データ取得性	取得不可	一部取得可	複数データ取得可
 保全履歴	記録なし	紙・Excelあり	時系列で整理済み

設備故障の兆候は、単一の数値ではなく、複数の変化として表れます。

- 故障予兆は、単に数値が大きい・小さいでは判断できません。
- 設備故障の予兆は、「いつもと違う変化」が「設備の故障モードと整合しているか」で判断する必要があります。

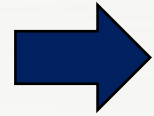
データ	見える可能性がある兆候	注意点
 振動	軸ずれ、ベアリング劣化、アンバランス	設置位置と運転条件で大きく変わる
 温度	摩擦増加、冷却不良、過負荷	外気温や稼働時間の影響を受ける
 電流	負荷変動、モーター異常、詰まり	生産条件との切り分けが必要
 音	異音、摩耗、接触、緩み	周囲ノイズの影響が大きい
 圧力・流量	詰まり、漏れ、ポンプ異常	バルブ操作や運転条件の影響を受ける
 PLCログ	停止頻度、動作時間、エラー傾向	ログ粒度や記録形式の確認が必要
 点検記録	人が感じた違和感、過去故障との関係	記録のばらつきが大きい

※本資料は、一般的なガイドです。実際には、設備構造、故障モード、稼働条件、データ品質を踏まえた評価が必要です。

よくある失敗: 閾値アラートだけではうまくいかない。

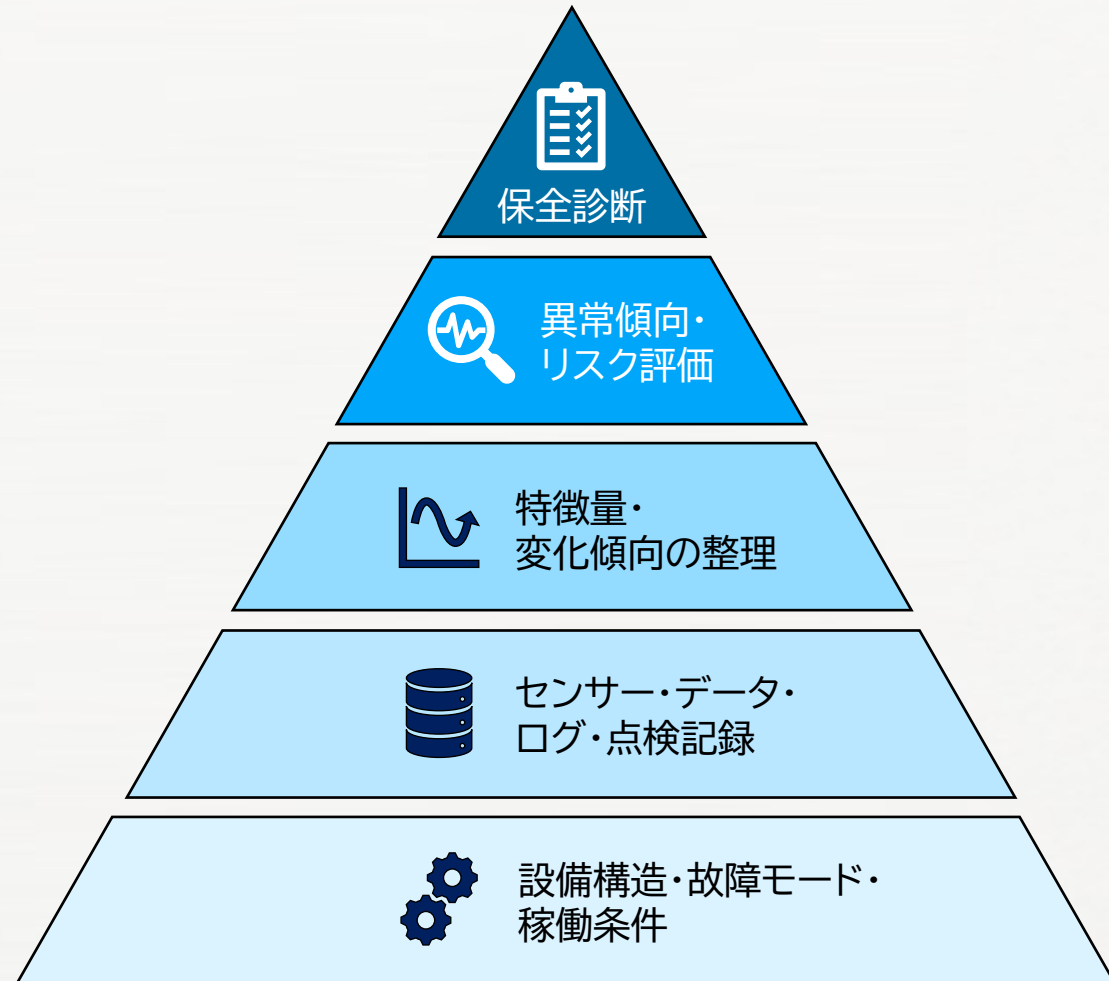
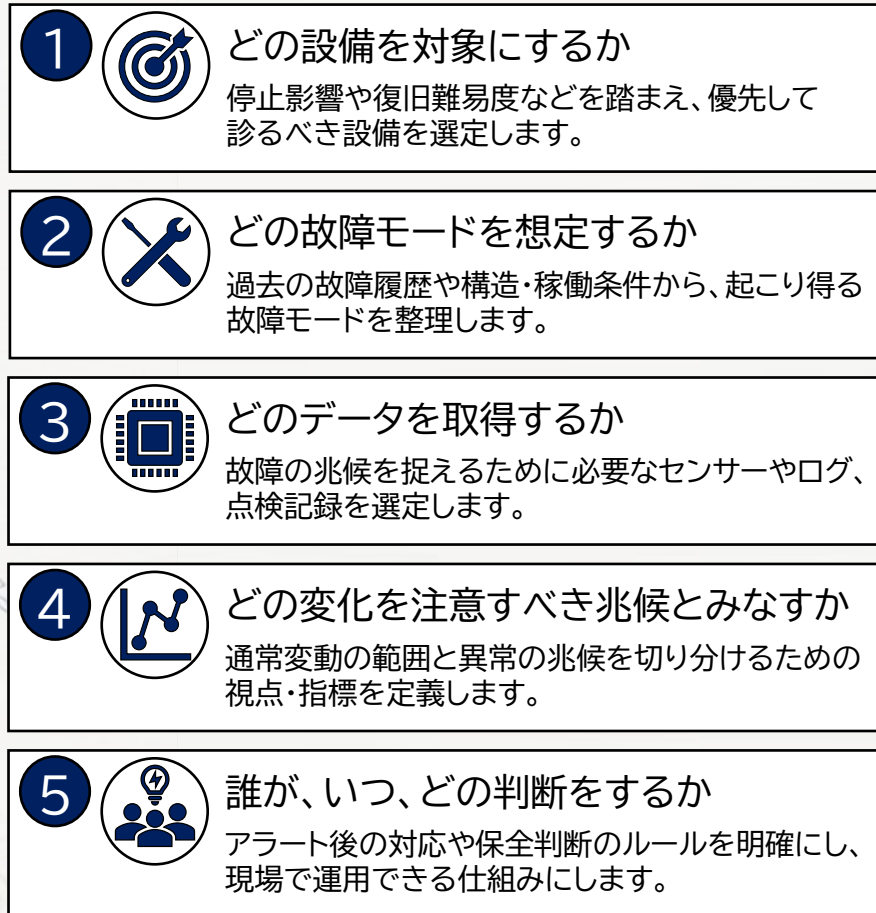
- 市販センサーなどでは、よく閾値アラートが使われますが、アラートが鳴ることと、保全判断に使えることは別です。
- 単純な閾値アラートではなく、設備条件・変化傾向・故障モードを踏まえて判断するのが予兆保全成功の鍵です。

失敗パターン	何が起きるか
 固定閾値に頼る	負荷条件が変わると誤報が増える
 平均値だけを見る	周期変動や短時間の異常を見逃す
 センサー値だけで判断する	生産条件や点検履歴との関係が見えない
 異常検知AIをそのまま使う	なぜ異常なのか現場が説明できない
 故障データがないと諦める	現在の状態の変化傾向すら整理できない



改善の視点	
	運転条件の違いを考慮する 負荷や稼働条件で正常値は変わる
	平均値だけでなく変化傾向を見る 波形・周期・短時間の乱れを確認する
	単一センサーでなく文脈で判断する ログ、点検記録、生産条件と結びつける
	AIの結果をそのまま使わない 故障モードと結びつけて説明可能にする

- 予兆保全では、最初に以下の5点を整理する必要があります。
- この5層を上から適切に設計することで、センサーやAIを導入しても「現場で使える診断」につながります。



- これらの情報を集めるだけでは、予兆保全は完成しません。
- 重要なのは、設備ごとの故障モードと照らし合わせて、「どの変化が保全判断に使えるのか」を見極めることです。

分類	確認項目	
 設備情報	型式、設置年、稼働時間、運転条件 など	例 ポンプA/設置2016年/稼働8,000 h/連続運転
 故障履歴	故障日時、故障部位、復旧時間、交換部品 など	例 2024/03/12 ベアリング交換/復旧3.5 h
 点検記録	異音、振動、発熱、漏れ、摩耗などの記録	例 2024/03/15 異音あり&振動幅上昇
 稼働ログ	PLCログ、アラーム履歴、停止履歴 など	例 2024/03/01 アラーム3回/停止3回
 生産条件	品目、負荷、速度、温湿度、季節変動 など	例 2024/03/22 負荷率65 %/周囲温度28 ℃
 既存データ	振動、温度、電流、音、圧力、流量 など	例 振動センサー、温度センサー
 現場知見	熟練者が感じている違和感や変化	例 最近、起動時に異音がする/以前より振動が大きい

- 予兆保全で難しいのは、AIモデルを作ることではありません。
- 本当に難しいのは、データの変化を、現場が動ける保全判断に変換することです。

難しいポイント	自社実装で起きやすい問題
 設備選定	どの設備から始めるべきか判断できない
 センサー選定	何を、どの頻度で、どこで測るべきか迷う
 データ品質	ノイズ、欠損、時刻ずれ、単位違いがある
 稼働条件の違い	正常な変動と異常兆候を切り分けられない
 故障データ不足	AIのための教師データがなく、モデル化できない
 現場説明	なぜ異常なのか現場が納得できず運用にのらない
 保全診断	アラート後に何をすべきか決められない



予兆保全の成功の鍵は、
「データの変化を、保全判断に変換する設計」
にあります。



SCI総合研究所株式会社

SCI Research Institute Co., Ltd.