

設備余命予兆診断システム Foresight | ご説明資料

Ver. 04 2020/03/09



1.Foresight導入によるメリット・効果

- 突然のダウンタイムリスクの予防
- 点検、部品交換タイミングの最適化
- 保全業務の効率化



Foresightは設備の状態を常時監視することで、設備の状態変化から故障に繋がる異常を早期に検知し、危険率が閾値を越えるまでの残存寿命(RUL)を通知します。

定期的な点検・部品交換では、点検前に設備が故障したり、逆に過剰な部品交換、計画停止を伴うメンテナンスを行ってしまう場合もあります。継続的な遠隔監視により設備状態に合わせた保全を可能にし、ダウンタイムの最小化・保全コストの削減を実現します。

2. Foresightの特徴

● 残存寿命を検知

振動解析のトレンドと故障の危険率から稼働時間単位の残存寿命を算出します

● 故障箇所を判定

ギア・シャフト・ベアリング単位の異常を検知・特定できます

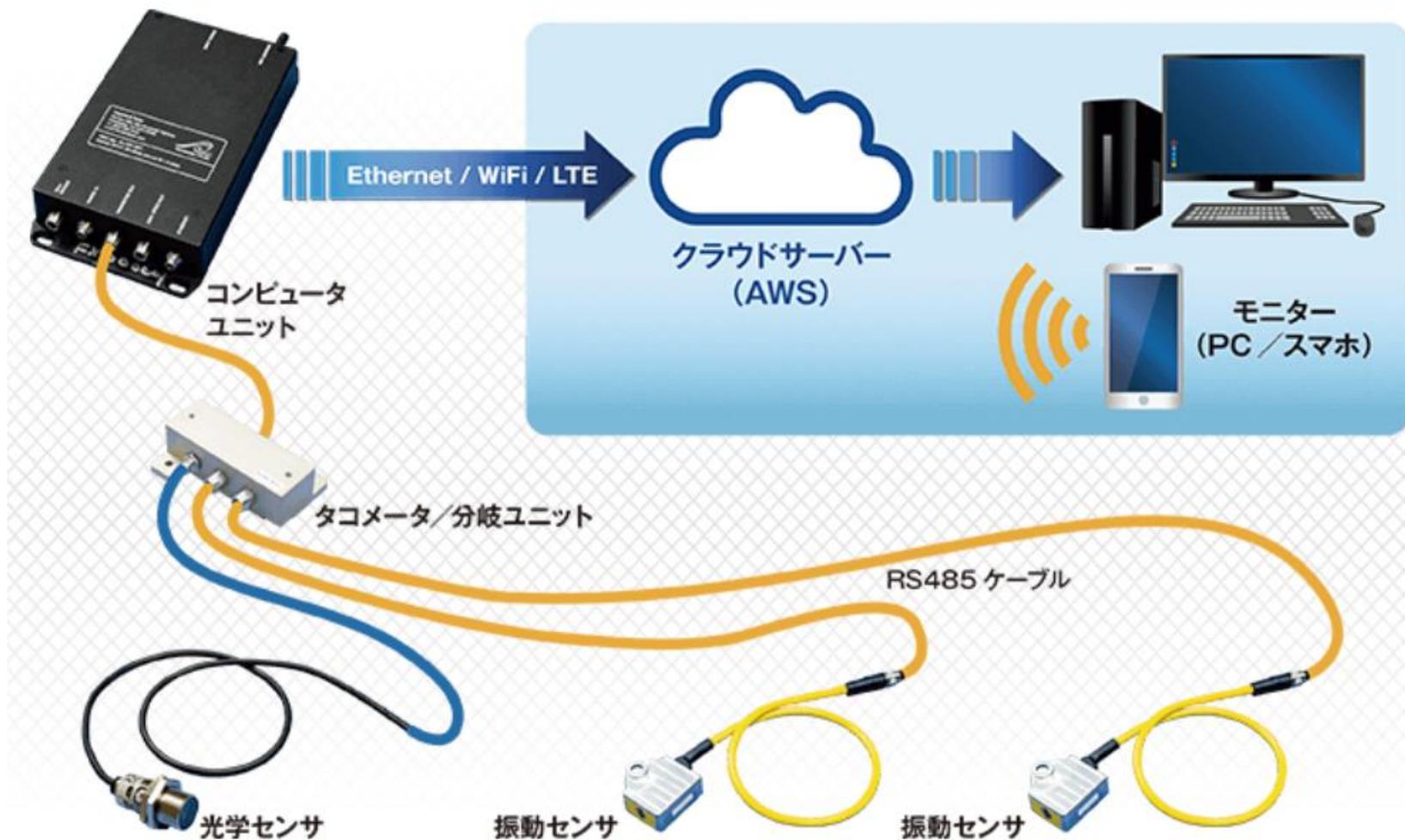
● 短期のデータ収集で診断開始

1日程度の正常運転データのみで診断を開始できます

他社技術との比較

	Foresight	深層学習モデル	FFT 解析
寿命表示	◎	○	△
故障箇所の判定	◎	△	○
必要データ数	○	△	○

3. 機器の構成

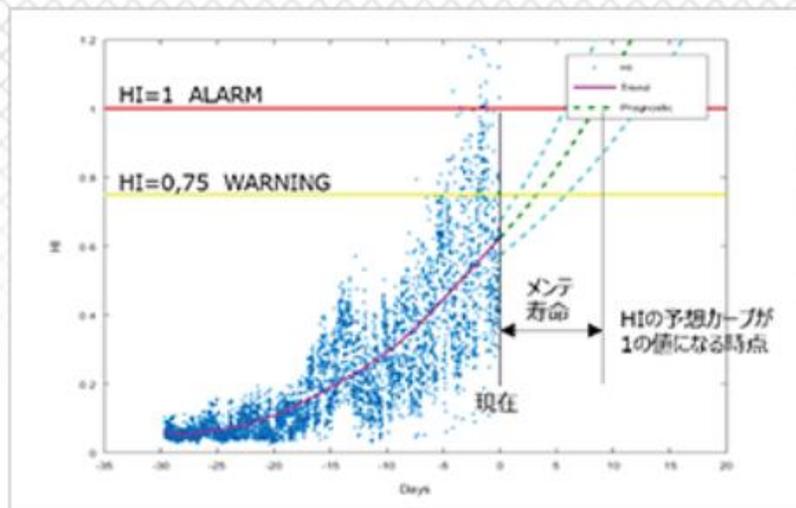


センサー・通信機器・解析アルゴリズム含めトータルソリューションとしてご提供いたします

4. Foresightの表示画面

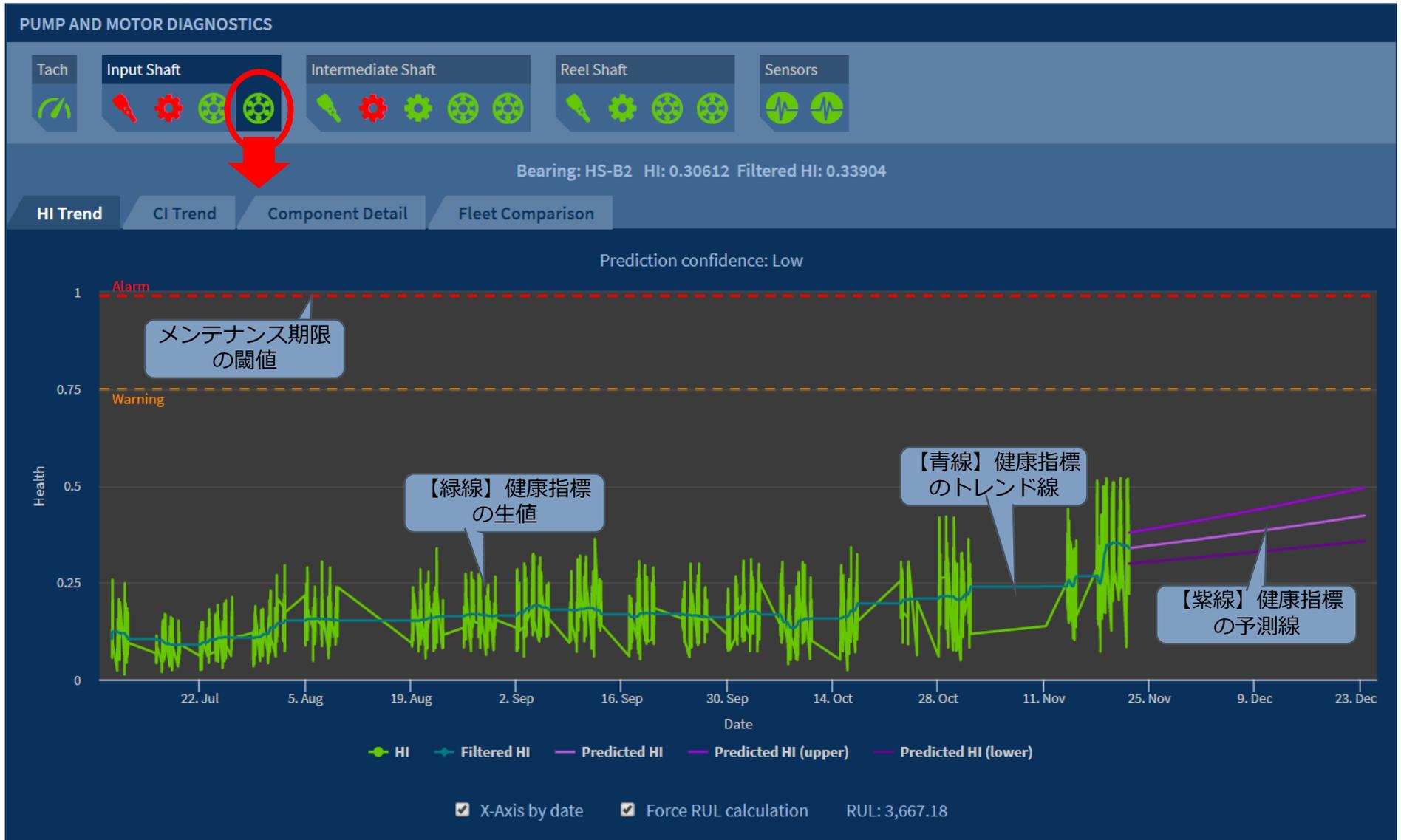


Foresightでは複数の設備・機器を登録・管理することができます。登録された各機器は画面上でギア・シャフト・ベアリングごとの状態を直感的に一覧でき、詳細な傾向データを確認できます。機器自体の健康指標(HI)・残存寿命(RUL)は各機械要素ごとの指標を統合し、シンプルに表示されます。

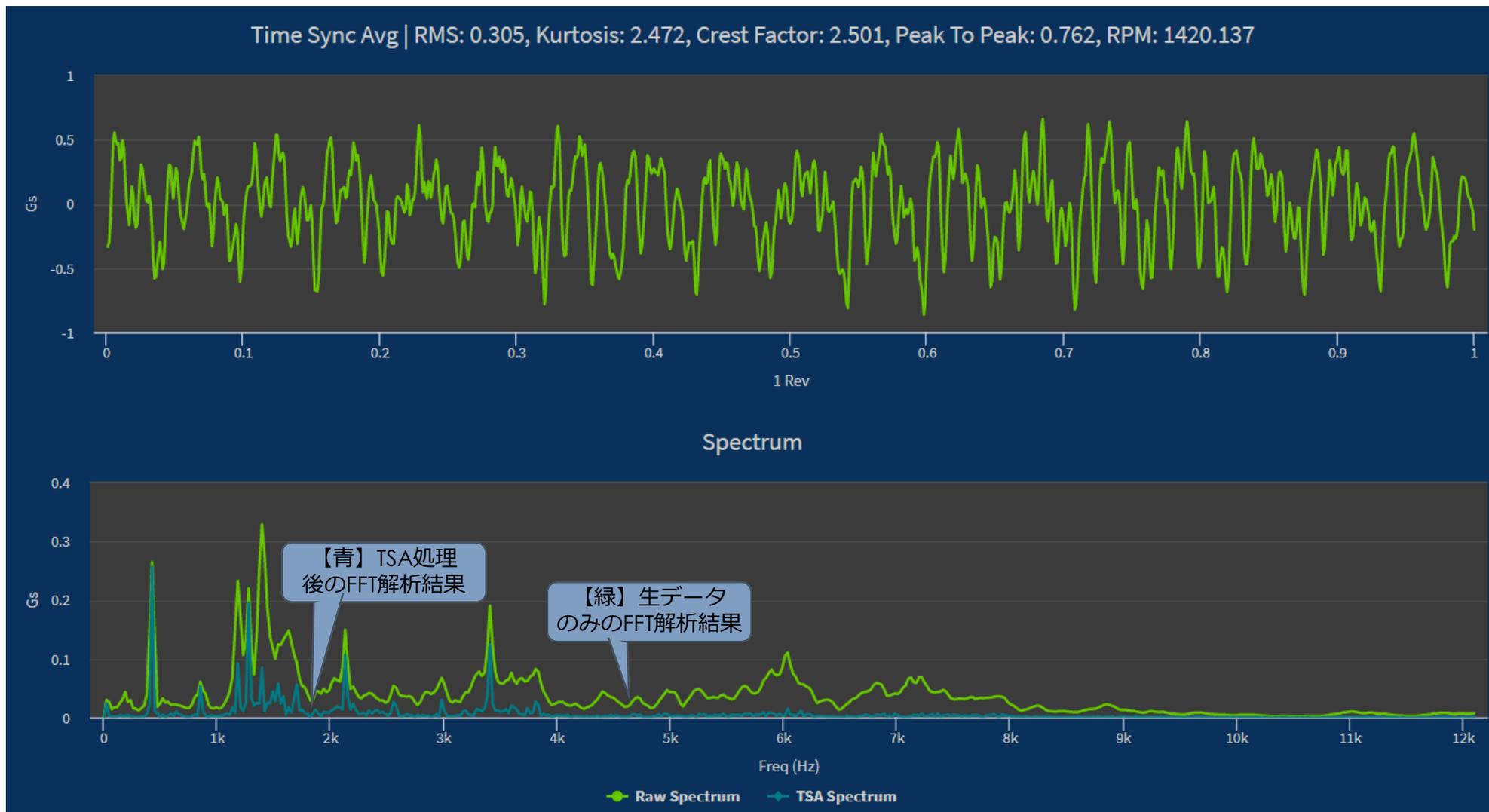


Foresightでは、各健康指標（左図の青点）を平滑化し将来の状態と残存寿命を推定します（左図の紫・緑線）。回転数の変動を追従して解析ができるため、従来の技法と比較してより正確な診断が可能です。

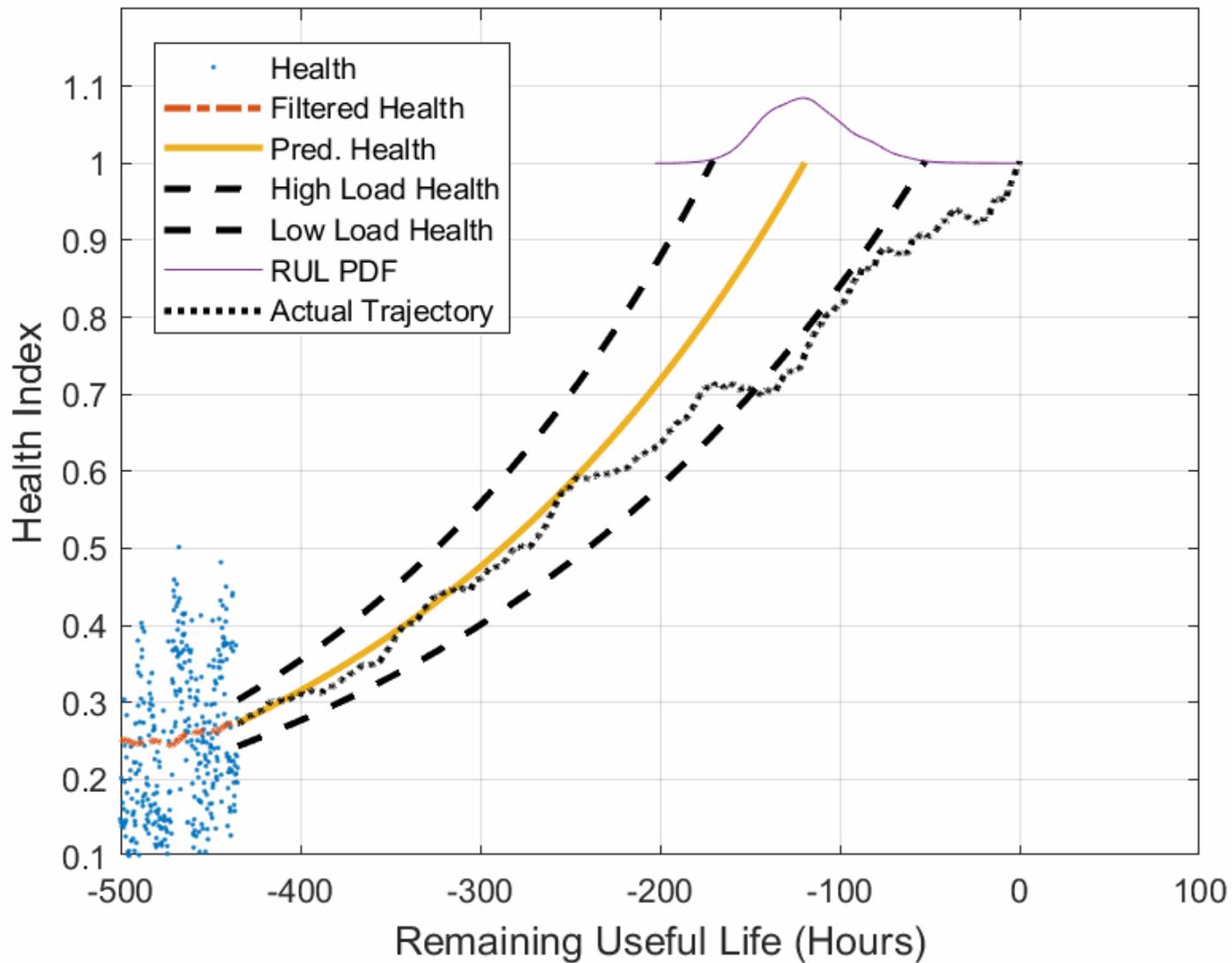
【参考】 Foresight診断画面（ベアリング部分）



【参考】 Foresightの詳細解析画面（データクレンジング機能）



【補足】 ForesightアルゴリズムによるHI推移例



5. Foresight解析説明①解析技術の特徴

Foresightは予兆診断で重要となる下記2点を「組み合わせ」たハードとシステムを活用することで精度の高い予兆診断を実現しています

データクレンジング

対象以外から発生されるノイズを除去し
解析に必要な振動データのみを抽出する

トレンド解析

バラツキの中から精度の高い傾向を計算し
今後の状態を予測する



精度の高い予兆診断

5. Foresight解析説明②アルゴリズムのフロー

機械工学

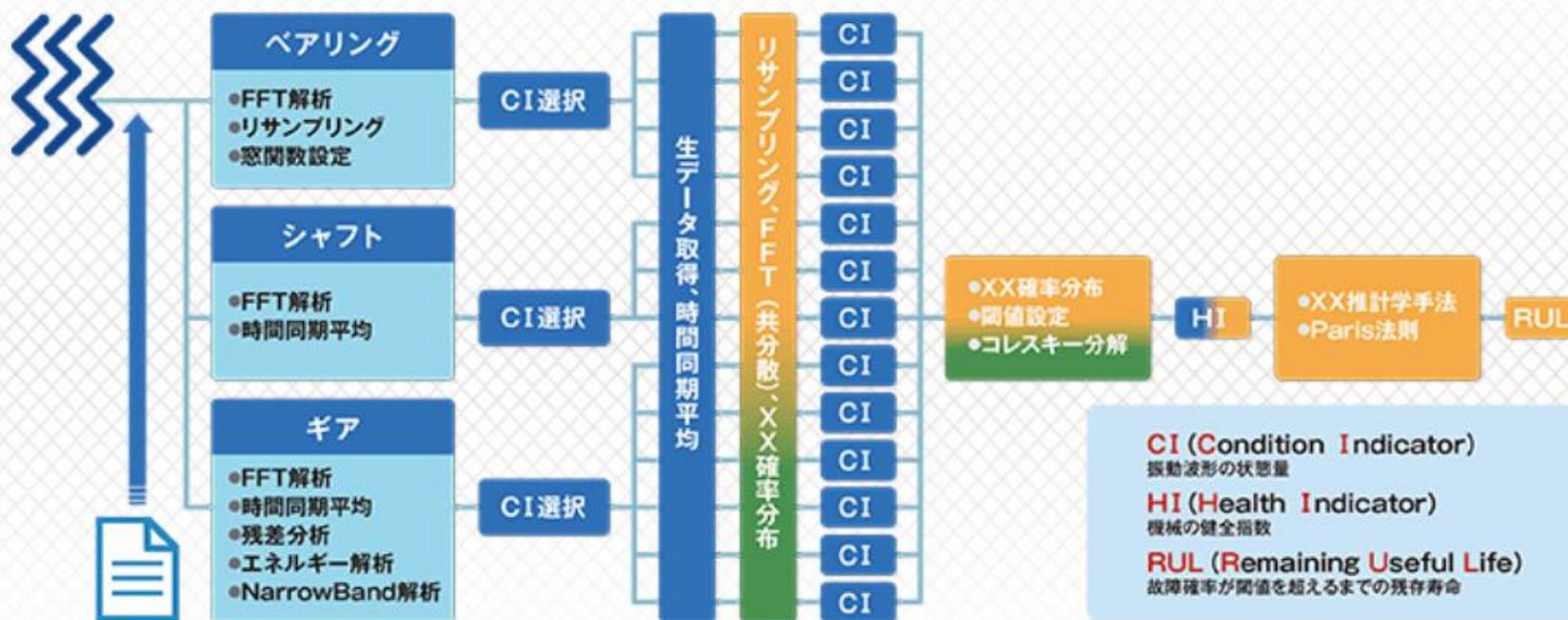
振動データ/タコメータ信号からノイズ・残差を取り除き解析の基となるデータを生成する

高等数学

複数のCIを融合させ演算時間を短縮しつつ、十分な精度を確保された指標（HI）を算出する

推定統計 / 破壊工学

CIの分布より求めた共分散からHIを算出する。算出したHIを平滑化し、RULを求める。



Key Technology

- FFT解析だけでなく時間同期・エネルギー解析など複数の手法を組み込んだ総合的なデータ解析
- 機械学習より省データかつ高精度で予測を可能にする推計学に基づくアルゴリズム