



山口 修平

八千代エンジニアリング株式会社
事業開発本部第三開発室 課長

経営に対する設備保全の役割 (設備保全クラウドサービス MENTENA)

1. MENTENA の概要

設備保全クラウドサービス「MENTENA (メンテナ)」(以下、MENTENA) は、製造業を中心とした施設や生産設備を有する企業が、その主要アセットの性能を最大限引き出し、維持していくための設備保全活動を支援することを目的としたサービスである。主に、日常点検のデジタル化や保全計画の予実管理、保全対応のタスク管理といった、設備保全現場のDXを促進する機能を提供している。

MENTENAはアセットマネジメントシステムを構成するプロセス(活動)の標準化・効率化を支援するソフトウェアである。

また、サービスとしては使用料を支払い、PCやタブレットから利用、いわゆるSaaS(ソース、Software As a Service)である。例えばスポーツジムのように月額料金を支払えば、機材の購入やメンテナンスはジムにお任せ、利用者は最新の機材を手ぶらで利用できる、このような仕組みのシステム版をSaaSという。これによりシステムのソフトウェアやハードウェアを保守する人材を社内に確保する必要がなくなり、これまでシステム化を見送っていた企業でも安心して導入することができる。

2. 製造業の管理実態

当社は2年間で設備保全システムに興味を持っていた1,500以上の企業や工場拠点において管理実態やその課題をヒアリングした。多くの企業は紙やExcelで設備管理を行っており、日常点検は紙でチェック、台帳管理はExcelで共有フォルダに保管、保全計画はまた別のExcelファイルといった、管理行為ごとにバラバラの管理を行っていた。また、設備の突発故障による設備停止を最小限にするために、予防保全への移行を目指

しているものの、計画立案に資する実績データを整理できていない企業が多く存在した。これらの企業は共通して以下の

ような課題を抱えている。

- ・製造部門が実施する日常点検の結果(状態)が保全部門へ引き継がれていない

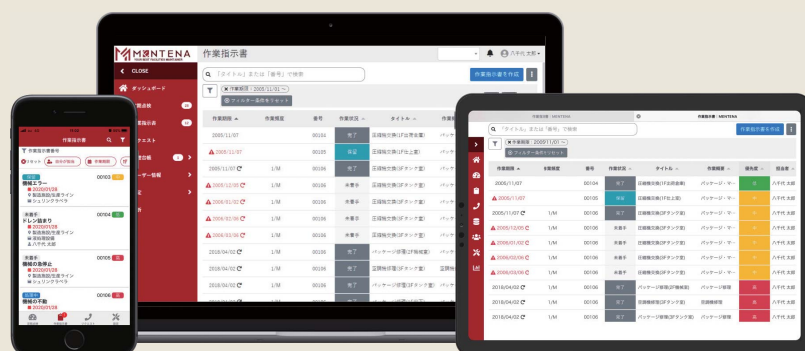


図: MENTENAイメージ

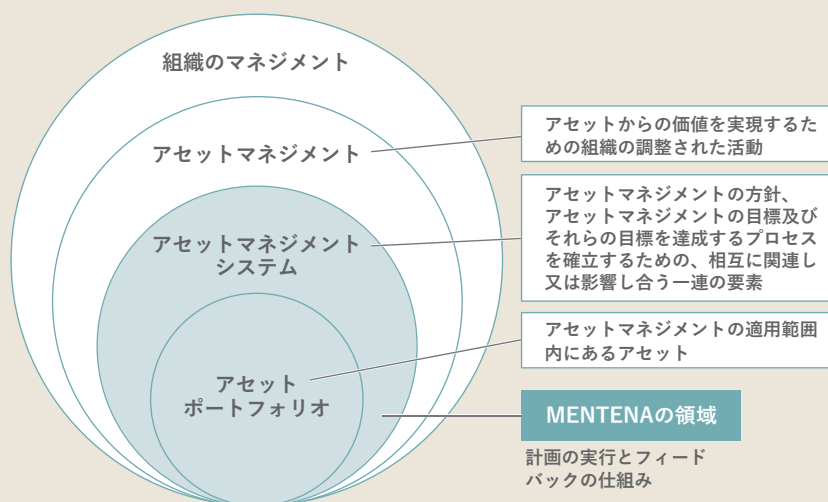


図: アセットマネジメント領域※

- ・報告のために紙の日常点検結果をExcelに転記している
- ・保全の記録が残されてはいるが他の作業者が後から探すのに時間がかかる
- ・修繕記録は残しているが費用や時間、原因などの集計・報告のための手間がかかる、または活用できていない
- ・点検計画は立てたものの、事後保全に追われ計画どおり実行できていない

上記が示すとおり、日常点検や保全活動といった「オペレーション」と生産管理や品質管理・計画立案といった「マネジメント」の間に情報の溝があり、両輪がうまく回らない状態、もしくは回すために余計なデータ化作業を行っていることがわかった。

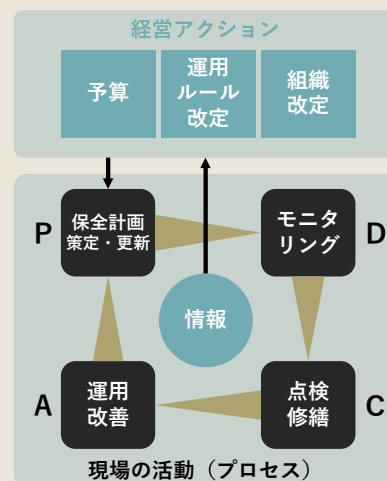
また、各企業において設備保全活動はコストとして捉えられている場合が多く、経営指標として機能していない。これは多くの企業、特に中小企業で設備保全のリスクマネジメント（回避・低減・移転・受容）が意識されていないことが原因であると考えられる。生産の出来高をモニタリング指標にしている企業は多くいるが、それを支える設備の生産効率・停止時間を経営に活用できている企業は一部である。さらに、設備の保全状況がデータで見えるようになっていないことで、選択的ではなく結果的に事後保全が中心となり、予防保全への移行も難しい状況である。

3. 誰のためのデータ化？

現場の保全情報のデータ化は、報告や監査、ナレッジの共有のために保全業務とは別に「マネジメント」のためのデータ入力を行っている。例えば、日常点検のチェックシートは、製品が正しく作られていることを保証するもので、設備の不具合の兆候の察知に活用されていないのが実態である。このように設備の保全人員は、本来時間を割くべき保全作業だけでなく、マネジメントのために連絡やデータ化の作業にも時間を要している。

4. データを活用したアセットマネジメント（あるべきマネジメント）

アセットマネジメントでは、全体最適化と部分最適化を相互にフィードバックしながら、適切に投資判断（ヒト・モノ・カネ）と規則・ルールの見直しを現場に浸透させていくことが重要である。そのために、現場の「メンテナンスサイクル」のDXを推進し、PDCAサイクル「保全計画→モニタリング→実行（点検・修繕）→運用改善」を効率的に回す必要がある。現場の活動（プロセス）が効率化・データ化されることで結果的に経営判断を行うための指標が整っていくと考える（図：メンテナンスサイクルと経営指標）。



図：メンテナンスサイクルと経営指標

5. MENTENA の機能

MENTENAはこれら現場のプロセスの標準化・効率化を支援し、それを元に管理・判断できる指標を示すことができるシステムである。

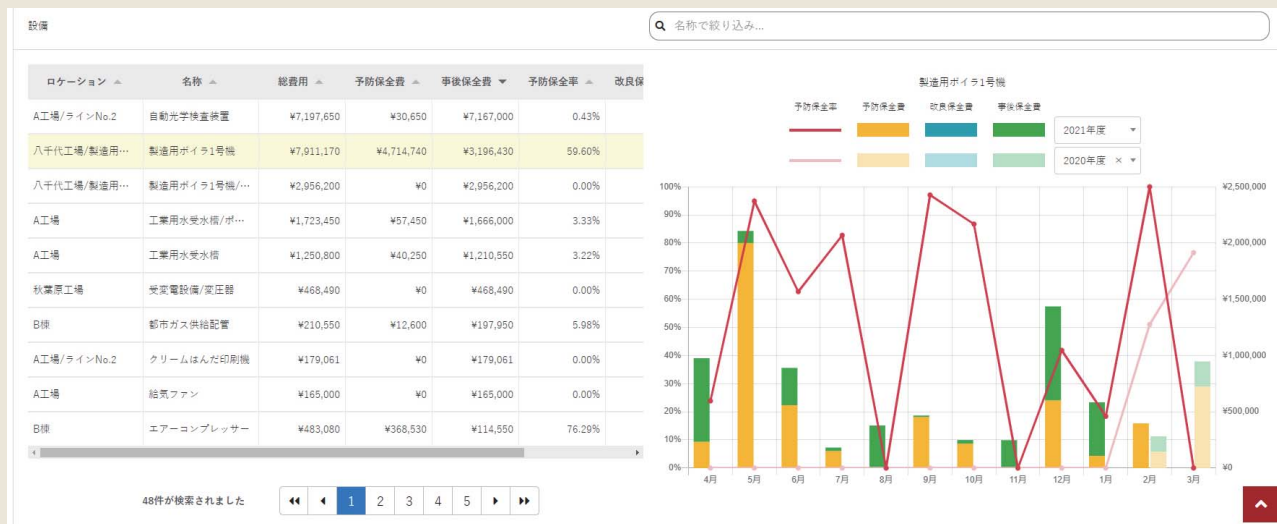
MENTENAの主な機能

- ① 台帳機能（設備・予備部品）
- ② チェックシート機能
- ③ 作業計画機能
- ④ 分析機能

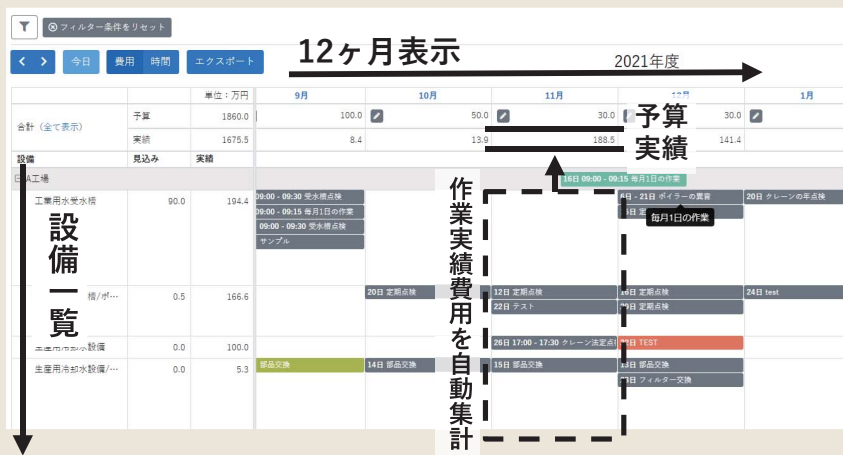
（1）作業履歴と保全費用実績

蓄積された保全情報を「費用分析」「障害分析」「作業分析」「在庫分析」の四つの観点で、それぞれ製造ラインごとや設備ごとに自動で集計する。

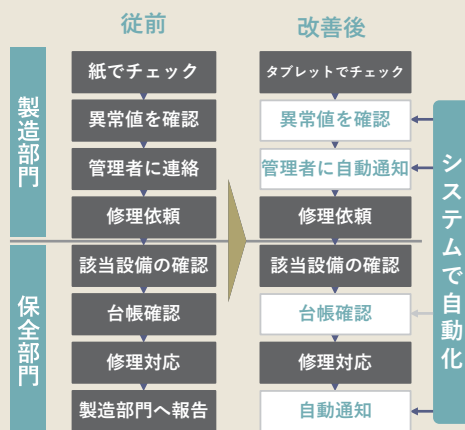
例えば、「費用分析」では設備を実績の保全費用順に表示し、該当設備がどの



図：保全実績分析グラフ



図：スケジュールと予算管理（年間計画）



図：保全ワークフロー

月にいくら保全費用を使用したかがひと目でわかるようになっている。設備の残存価値と保全費用を比較することで設備のリプレースや大規模修理の判断を行うことができる（図：保全実績分析グラフ）。また、故障に伴う修理のコストや頻度、停止時間が把握できることで、敢えて停止リスクを許容するといった選択的な保全が行え、リスクマネジメントが行えるようになる。

（2）保全計画の予算管理

定期点検や工事の工程をカレンダーやスケジュール上で管理することができる。修理報告書を作成すると、修理の実績費用が集計され、予算とリアルタイムに比較できるため、保全の出来高を確認できるようになる（図：スケジュールと予算管理）。

（3）日常点検と修理フローの改善

製造部門の日々の始業前点検と設備保全部門の予防保全・事後保全を管理し、連絡・分析を自動で行うことで、連携強化を図ることができる仕組みを提供して

いる（図：保全ワークフロー）。

例えば、始業前点検で日々記録している圧力計が正常範囲を上回った際、保全担当者に自動で通知メールを送ったり、部品交換タスクを自動で発行したりすることができる。

これまで製造部門と保全部門で電話やメール、紙での修理依頼表で行っていた連絡をデジタルで自動化することで、漏れなく・手間なく連携することができ、それぞれの業務に集中することができるようになる。

6. MENTENA の役割

（1）アセットマネジメントシステムの標準化

MENTENAを利用することで、アセットマネジメントシステムを構成する相互に関連しあうプロセス（活動）が標準化される。関係者間の意思疎通が容易になり、いわば「話が早い」という状態になり、生産性の向上につながる。

（2）保全情報の経営指標化

「人の手作業」部分がデータ化されることで、プロセス全体がデータ化され、マネジメントのための二重作業もなくなり、結果として経営指標を生成できる。

DX的に言えば、その本質は「繋ぐ」ことであり、繋げることで新しい経営指標という「価値」が生まれる。

（3）簡条 7.5 への対応

ISO 55001特有の簡条として「7.5情報に関する要求事項」がある。まさしくMENTENAはこれを支える仕組みである。

いわゆる品質管理のISO 9001は審査の観点では適合性審査だが、ISO 55001は有効性審査である。アセットから価値を実現する取り組みに有効性をもたらす、すなわち実効性を提供するシステムがMENTENAである。

7. 今後の展望

MENTENAはIoTだけでは埋められない、「人の手作業」部分の情報（技術情報）をデータ化して活用できるようにするプラットフォームである。保全のラストワンマイルをデータ化し、「繋ぐ」ことで保全情報がより価値のある経営資源にすることができる。

現在、MENTENAとIoT製品やERP製品との連携も進行中であり、MENTENAがカバーする「人の手作業」の情報と組み合わせることで、すべての現場情報をデータ化され活用可能な形で視覚化されることになる。

今後、ユーザ数を伸ばし、多くの情報を蓄積したうえで、AI（機械学習）による予兆保全や予防保全、計画の最適化に取り組む。MENTENAは企業の垣根を超えた保全情報プラットフォームとなることを目指している。

参照：「小林潔司・田村敬一・藤木修，国際標準型アセットマネジメントの方法，第14章プラントマネジメント，鹿島出版会，2016」

やまぐちしゅうへい／2006年八千代エンジニアリング株式会社入社。官公庁・自治体向けのシステム開発に従事。2010年から国土交通省における河川維持管理システムの企画・開発のコンサルティングを担当したのち、2019年からMENTENAの開発責任者を担当。100社以上のMENTENA導入に携わる。