



モバイル点検システム 『点検マスター』のご紹介

VERTEX ベルテクス株式会社

- ①ベテラン保全マンの大量引退・退職
- ②保全担当者の採用が困難
- ③設備の老朽化が著しい(大半のインフラが高度成長期に建設)
- ④経験不足の保全マンが多い為、点検ノウハウが蓄積できない

- ・異常気象や世界情勢不安などの不安要素への対応
- ・新型コロナウイルス感染症などの新たな脅威への対応

プラント(鉄鋼・化学など)



社会資本(橋梁・トンネルなどの社会資本)



2012年中央自動車道
篠子トンネル 天井板崩落事故

事後保全から予防保全への転換
トンネル・橋梁の点検が
5年に1度の点検義務化される

2019年官と民による産業保安の
主体的・挑戦的な取組である
スマート保安官民協議会が発足



スマート保安官民協議会が目指すプラントのスマート化

プラントのスマート化の
将来像の中で
『喫緊の対応』と技術導入
の基盤とされている

2. 情報の電子化

2-1. データの取得

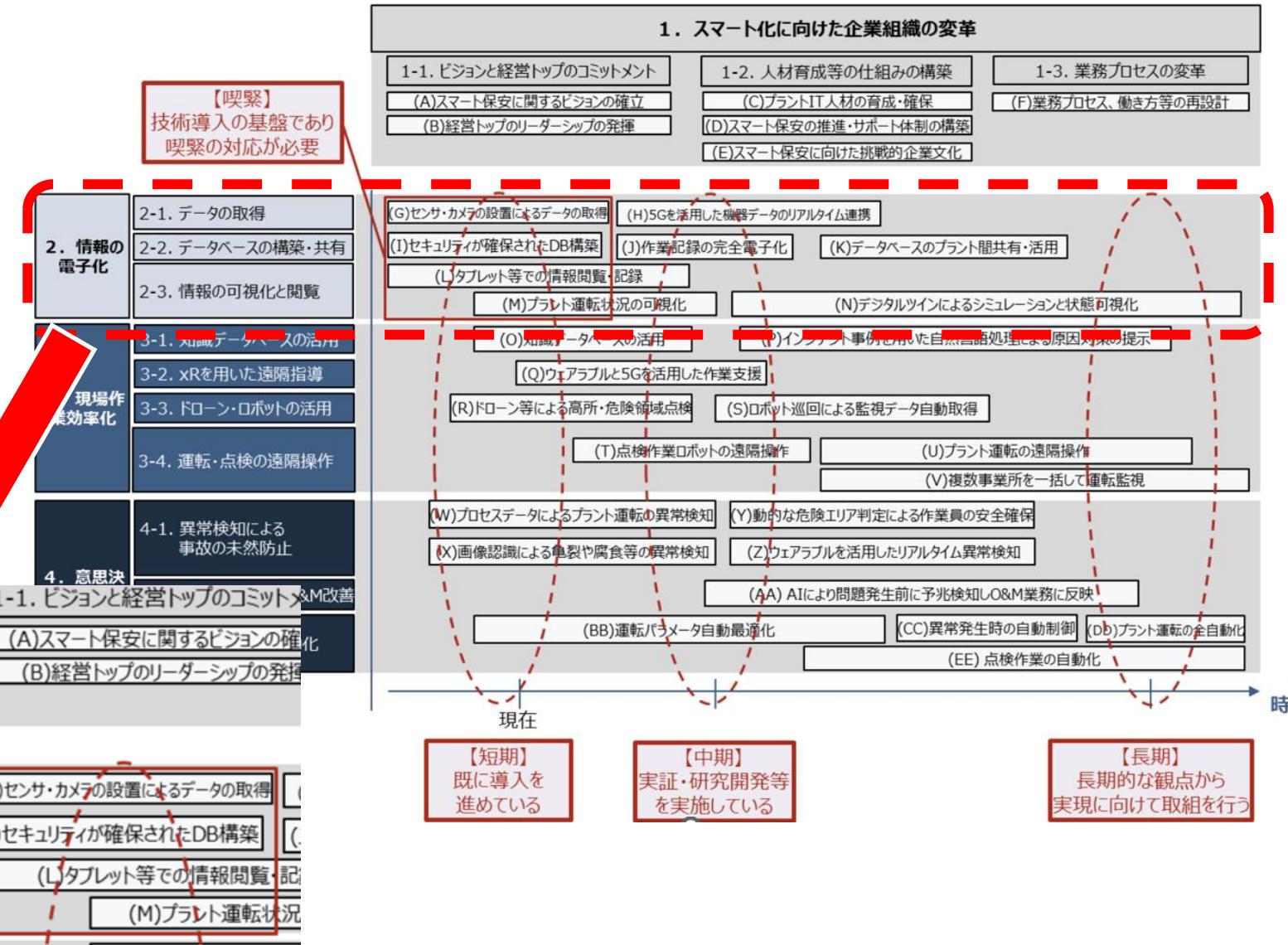
2-2. データベースの構築・共有

2-3. 情報の可視化と閲覧が必須とされている

【喫緊】
技術導入の基盤であり
喫緊の対応が必要

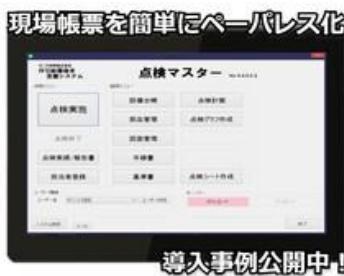
2. 情報の電子化	2-1. データの取得
	2-2. データベースの構築・共有
	2-3. 情報の可視化と閲覧

- 「将来像」の各項目を実現するために、プラントのスマート化を目指す事業者が実施を目指す事項
- 各アクションを実行する時間軸の目安として、【喫緊】【短期】【中期】【長期】を設定



スマート保安での情報の電子化の手法について

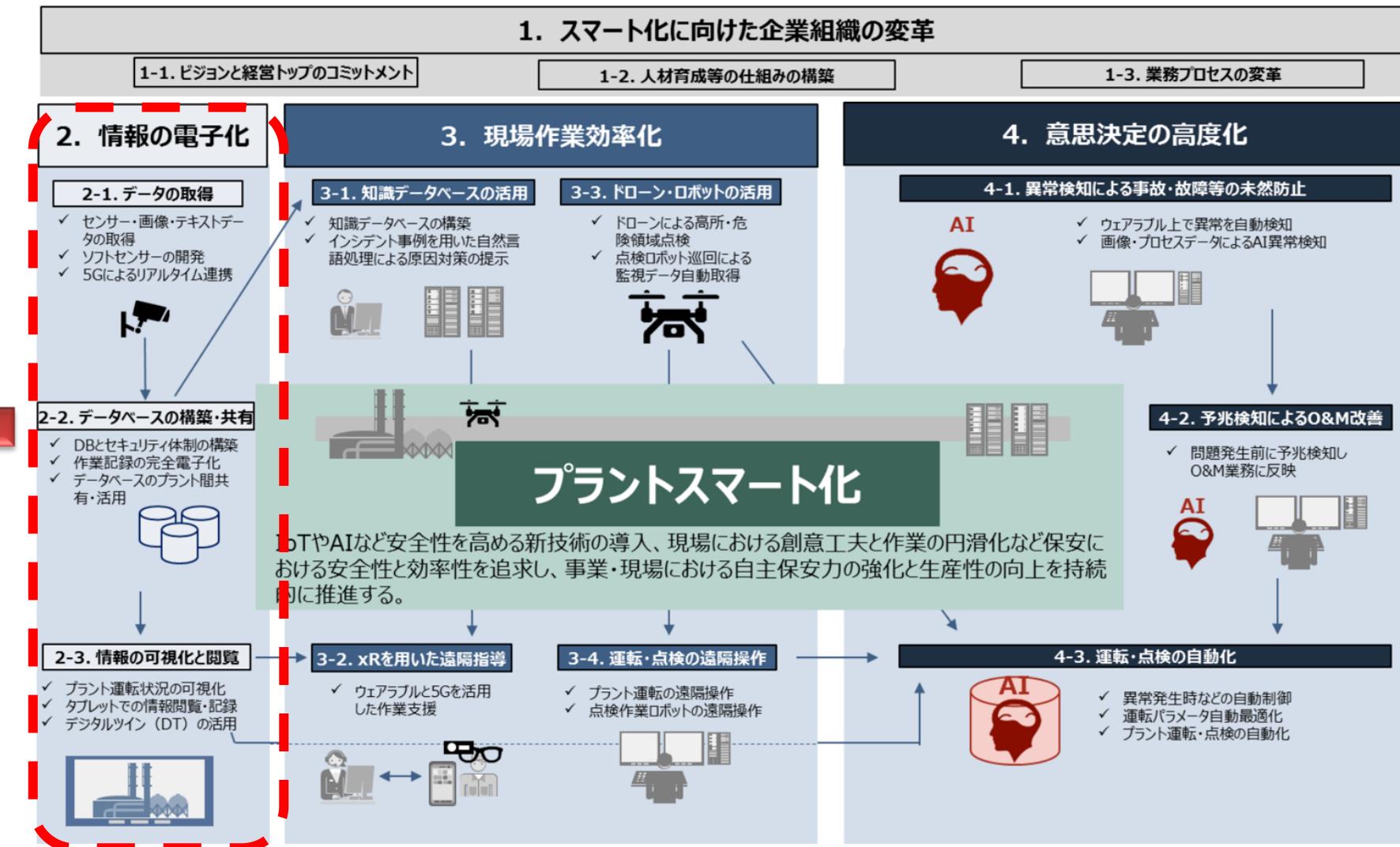
- スマート保安技術の導入の前提となる企業組織の変革のあり方（1.スマート化に向けた企業組織の変革）
- プラントのスマート化（2.情報の電子化、3.現場作業効率化、4.意思決定の高度化）の姿



2-1データの取得
センサーやタブレット
PCで収集した
画像・テキストデータ

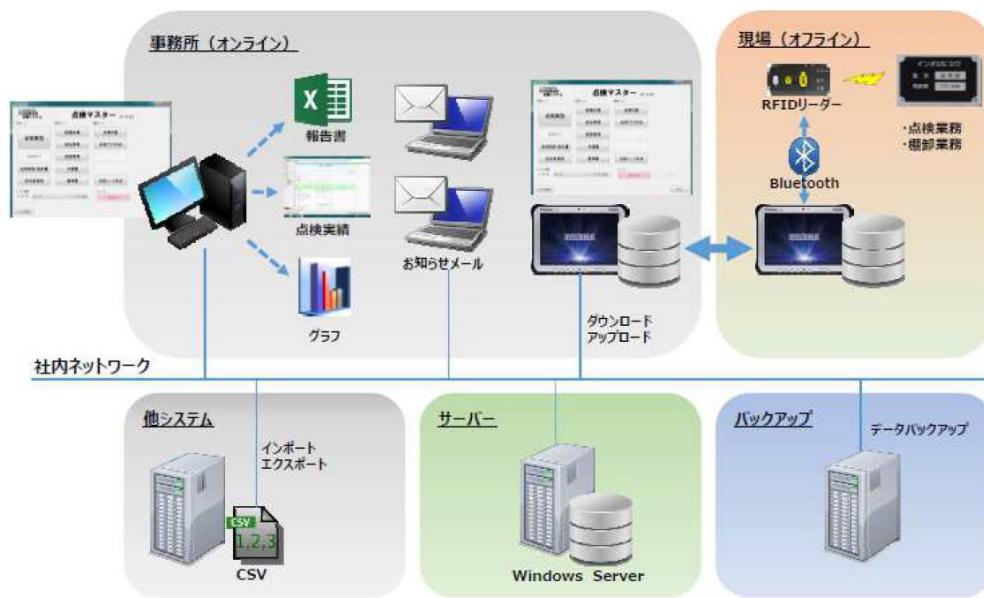
**2-2データベースの
構築・共有**
SQLサーバー活用
作業記録の電子化

**2-3情報の可視化
と閲覧**
タブレットPCでの
情報閲覧・記録



システムの概要

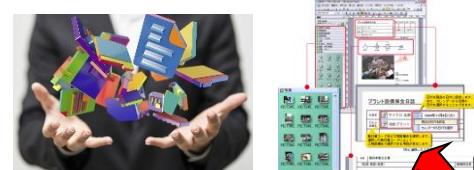
初期費用を抑え、早期に立ち上げが可能なパッケージソフトです。導入後、点検チェックシートの改良が自社で容易にメンテナンスできる仕組みがあり、継続的に使用できるように業務の内容に合わせ、ソフトウェアのカスタマイズが行える体制になっております。



システムの特徴

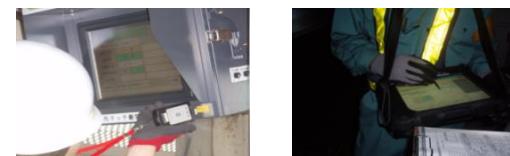
①データベースの活用

- ・点検結果をデータベース化
- ・トレンド分析により突発トラブル抑制



②ICTツールの活用 タブレットPC・RFID連携

- ・厳しい環境でも使用可能な堅牢タブレットPC・堅牢RFID



RFIDで誤りの無い 点検データ入力
設備特定

③設備点検に特化したパッケージソフトの活用



- ・Excelベースの点検表を簡単に電子化でき、図面などのデータもタブレットPCで閲覧が容易なパッケージソフト

④パッケージソフトに無い機能はカスタマイズで補強



点検マスターの機能一覧

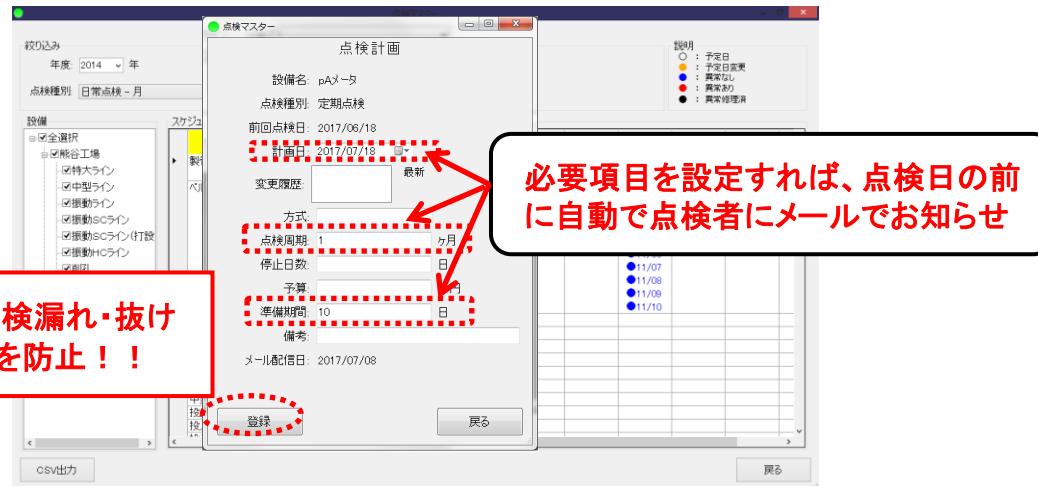


機能ランク	機能名称	機能概要
基本機能	設備台帳	設備台帳の新規登録・修正・削除が出来ます。 設備台帳とRFIDタグとを紐付ける事により、確実に素早く、設備情報が確認出来ます。
	点検実施	RFIDタグを読み込むと対象設備の点検記録シートが表示され、点検結果が入力出来ます。 専用の入力ウインドウにより簡単に素早く入力が可能です。
	点検シート作成	設備毎に現在使用中のエクセル形式の点検記録シートが登録出来ます。 今までと違和感がなく点検がスムーズに行えます。
	点検実績/報告書	点検結果をエクセルファイル出力やCSV出力する事が出来ます。 報告書支援やたのシステムとの連携又は点検データの解析などに利用できます。
オプション機能	担当者ログイン権限	パスワードによるログイン認証機能や権限による機能制限が設定出来ます。
	部品管理	設備と紐付けて予備部品の登録が出来ます。 予備品の棚卸しや予備部品の使用履歴が収集できますので適正在庫の把握や予防保全に役立ちます。
	図面、手順書、基準書管理	設備に関連するドキュメント類を、設備と紐付けて登録でき一元管理が出来ます。 必要な時に瞬時に必要な資料が確認できます。
	点検計画	点検を実施した日付と次回点検日の予定を自動記録します。 メール配信機能などにより、点検忘れを防止します。
	点検結果グラフ作成	点検時の数値データが、自動でグラフ化され、傾向管理が出来ますので予防保全に役立ちます。
	メール配信	点検時に異常があった場合や点検準備期間に達した時、予備部品が在庫不足になった時、点検結果の承認を依頼する時など、予め決められた人に対し、メールが配信されます。

点検マスターで実現できること【その1】PDACサイクルの実現



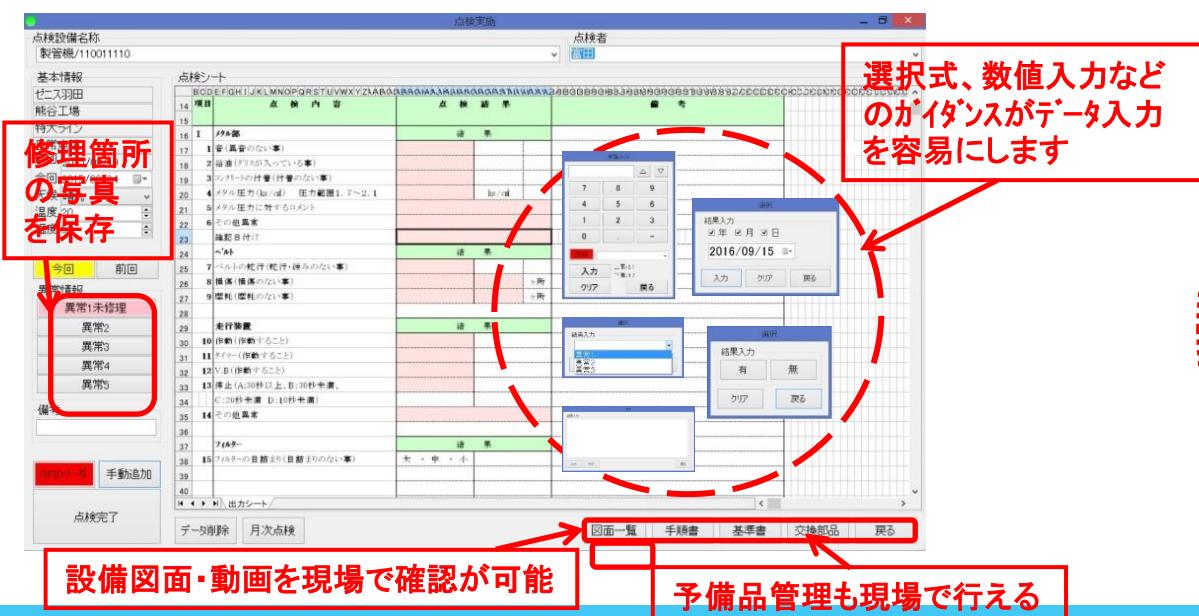
①メール機能を活用した漏れのない点検計画



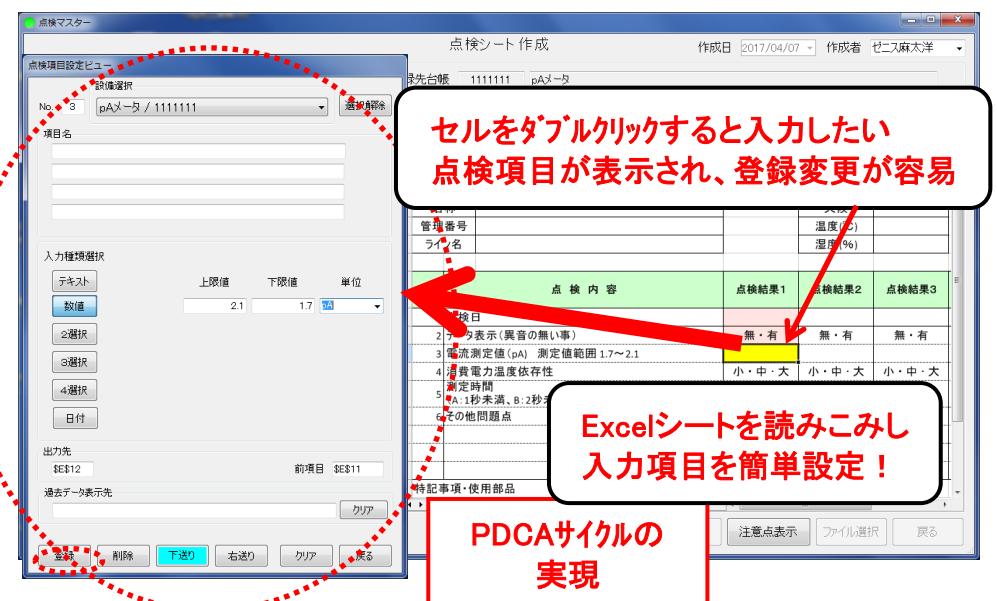
③設備の状態を『見える化』 予防保全の実現



②使用中の点検表をそのまま適用可能



④点検表の改良・メンテナンスが容易



点検マスターで管理できること【その2】既存のExcel帳票を活用・簡単登録



⑤活用実績の多彩さ



ユーティリティ管理



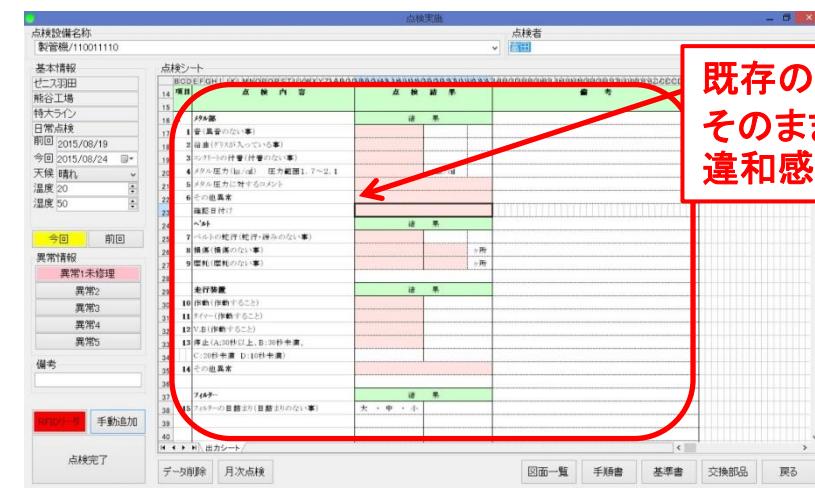
電子帳票



品質管理

- ・総合食品メーカー様 電子帳票
- ・中食メーカー様 設備点検
- ・フリーズドライメーカー様 ユーティリティ点検 等

⑦年輩者でも簡単入力

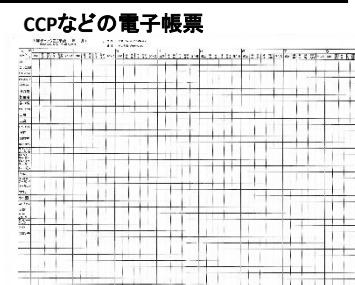


既存のExcelシートがそのまま表示される為違和感無く使用可能

⑥様々なExcel帳票を簡単に取込可能



品質管理に関するチェック表



Excelのシートを簡単に取込できるので、機器の点検のみならず、品質保証や製造記録などのデータも取得可能

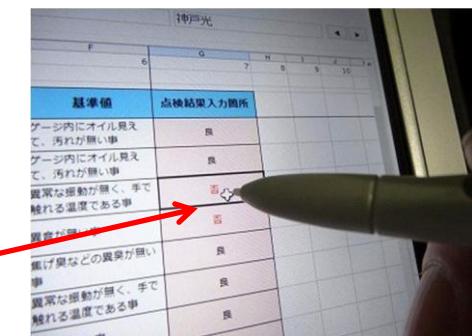


ユーティリティ機器の点検記録表

・スタイルスで簡単入力
・従来の紙との入力と
時間は変わらず
(清書などが不要に)



年輩者のパート社員
が多かった工場でも
すぐに使いこなせるよ
うになった実績あり
(紙の帳票は廃止に)

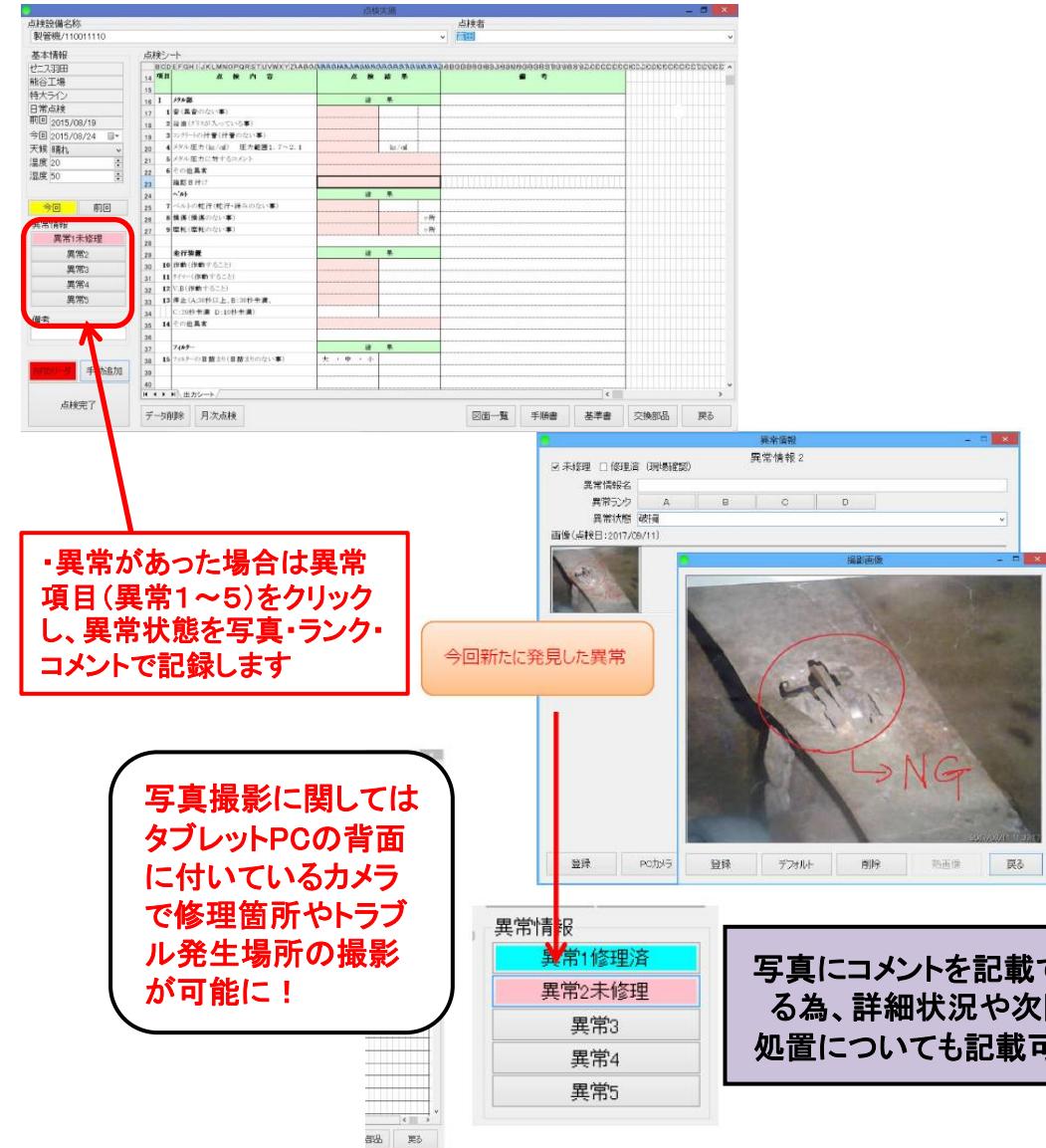


点検マスターでできること【その3】 予備品・資産管理・業務の引継ぎ

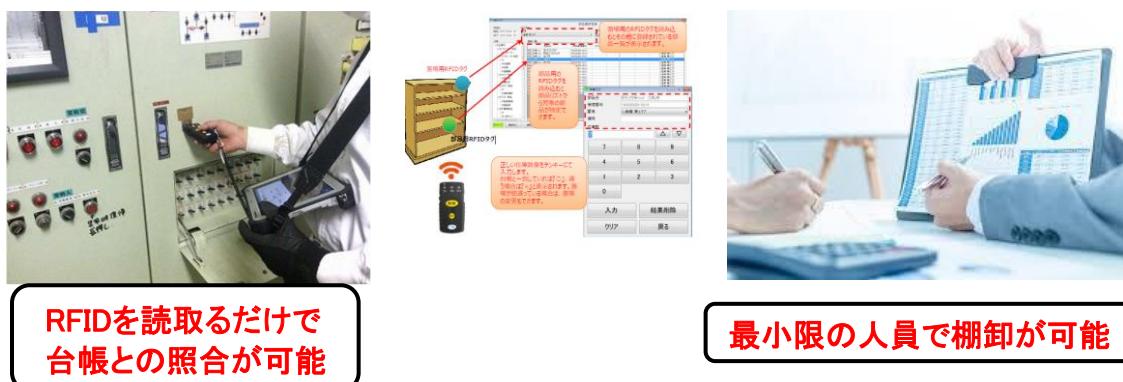
⑧設備や予備品を瞬時に特定



⑩引継ぎの簡略化(写真撮影とコメント書き込み)



⑨資産棚卸にも対応(オプション)



写真撮影に関しては
タブレットPCの背面
に付いているカメラ
で修理箇所やトラブル
発生場所の撮影
が可能に！

写真にコメントを記載でき
る為、詳細状況や次回
処置についても記載可能

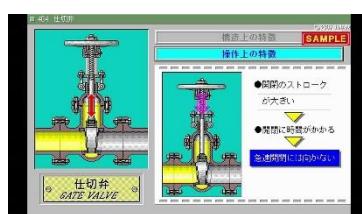
点検シート作成でできること【その4】

現場での情報閲覧・ヒューマンエラー防止

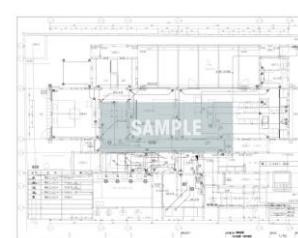


⑪タイムリーに必要な情報の閲覧が可能

- ・図面・手順書・基準書・取扱説明書などの各種データ



動画(e-Learning等)



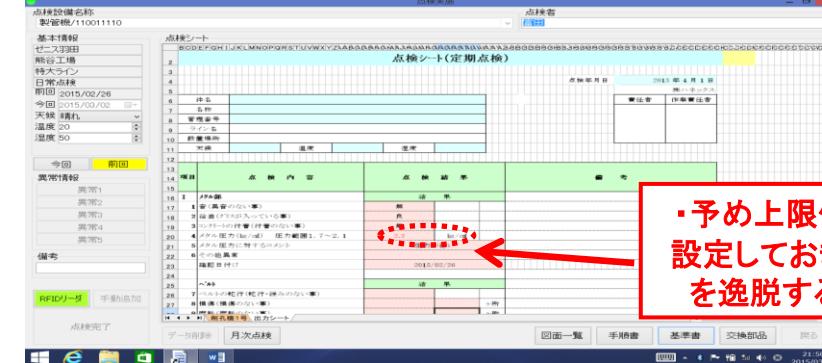
図面

手順書

突発のトラブルが発生しても設備図面・修理履歴などがあれば即座に対応が可能に

⑫ヒューマンエラーを未然に防止

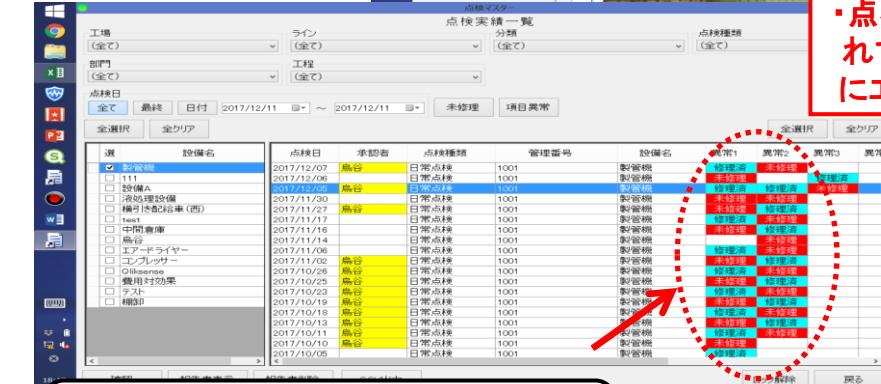
- ・許容値の逸脱が瞬時に確認可能



・予め上限値・下限値を設定しておき、その数値を逸脱すると赤くなる



・一目で設備の異常を把握可能



・点検項目が全てが入力されていないと点検終了時にエラーメッセージを表示

・異常箇所があったら見逃さないように一覧から即座に確認可能

点検マスターで出来ること【その5】傾向値管理による予防保全

⑬数値データのグラフ化で事象を可視化！

点検マスターで出来ること【その5】傾向値管理による予防保全

⑬数値データのグラフ化で事象を可視化！

点検マスターの操作画面とグラフ表示画面を複数枚示す。各画面に赤い枠で囲まれた部分に注目する。

左側の画面は「点検マスター」の操作画面。主な機能メニューが並んでおり、「点検実績」が選択されている。

中央の画面は「ある設備の圧力の傾向値をグラフ化」するための操作画面。左側には点検履歴一覧が表示され、「グラフ作成」ボタンが赤い枠で囲まれている。右側には「点検マスター グラフ表示」の画面があり、複数の折れ線グラフが表示されている。Y軸には「最大値」「最小値」「平均値」などの統計値が表示可能。

右側の画面は「気になるグラフは個別に表示させる事も可能(例)バランス圧 Lを個別表示」するための操作画面。個別に選択した「バランス圧 L」のグラフが表示されている。

下部の画面は「ある設備の故障回数、設備停止時間をグラフ化」するための操作画面。左側には「故障回数(回)」「停止時間(時間)」のグラフが表示されている。

各画面に表示されるグラフは、Y軸の範囲やX軸の範囲、グラフの形状（折れ線、円チャートなど）を個別に設定可能。

点検種別や期間を指定するだけで日々のデータを簡単にグラフ化！

ある設備の圧力の傾向値をグラフ化

ある設備の故障回数、設備停止時間をグラフ化

気になるグラフは個別に表示させる事も可能
(例)バランス圧 Lを個別表示

最小値や最大値、平均値などグラフ内に表示可能
またグラフ形状も折れ線の他、円、棒などの計上にも対応可能

点検マスター導入実績 その1



お客様の業種	導入目的	導入前の課題	導入による効果
総合化学メーカー様	点検データ（数値）の活用による予防保全	点検作業者の世代交代により、点検作業に従事できる作業者が減ってしまった為、今までの設備点検レベルを維持する為、全ての設備の点検データを効率的に取得できる仕組みを探していた。	全ての設備の点検表を登録し、トラブルの多い設備と少ない設備の選別を少ない人数で取得が行え、それに基づきトラブルの多い設備は点検シートで項目を厚くし重点的に点検を行い、突発トラブルを抑制する事が可能となった
液体調味料メーカー様	製造設備・備品の資産管理の厳密化	多品種の製品を製造するため、設備・備品が頻繁に移動し、資産棚卸に労力を費やしていた。容器を中心同形状のものが多くあり、識別も困難であった。	RFID を使うことで容器等の同形状の資産の識別が容易になり、また RFID を読むことで棚卸しができるようになり、作業の効率化と管理の厳密化（台帳データと現物の一致）が図れた。
化学メーカー様（繊維）	校正点検の合理化と予備品管理	日々 200 箇所以上行う製造装置の校正点検について、紙での処理が煩雑で、かつデータ活用ができていなかった。	各点検箇所に RFID を取り付け、識別も容易にタブレットでスムースに点検ができるようになった。点検データの再入力手間もなく、データ活用ができるようになった。
自動車部品メーカー様	予防保全、工場監査対策（ISO）	ISO/TS16949 の監査において保全記録（履行管理）についての改善を求められていた。	製造設備に RFID を取り付けて点検することにより、保全業務のトレーサビリティがとれるようになった。ISO 上登録している点検シートもそのままの形で、ペーパレス化しタブレットでデータ入力でき、データ管理と検索が改善された。
化学メーカー様（エレクトロニクス製品）	計測器の校正点検管理	2000 個以上ある計測器（バグス、マイクロメーター、自動温度計等）の識別と紙による校正点検が煩雑であり、校正期日を過ぎてしまうものが発生し、その対策が必要とされた。	校正漏れを無くす為、点検マスターから点検日のアラートメールを送り、校正点検の確実な履行が行えるようになった。また QR コードを取付する事により計測器の識別が容易になり、タブレットでスムースに入力できるようになった。

点検マスター導入実績 その2



お客様の業種	導入目的	導入前の課題	導入による効果
工作機械メーカー様	鋳造用金型・木型の識別と所在管理	工作機械の本体となる鋳物を作る金型・木型の寸法・形状が類似したものが多く識別に苦労。扱いに慣れている特定の担当者に負担がかかっていた。	金型・木型に RFID を取り付けることで、熟練の担当者以外でも簡単に識別ができるようになり、またタブレットで置き場情報を合わせて登録することで、特定の担当者による段取り作業が可視化された。
送電線施設工事事業者様	送電線施設建設用機材の点検の履行管理(安全確保)	高所作業で使用する機材で人命に関わるため、点検と製品寿命に応じた更新の履行管理を厳密化が課題。機材は同種の物が多数あり、識別が難しかった。	RFID を取り付けることで、同形状の機材(特にロープ等)の識別が容易になり、タブレットでスムーズに対象機材のデータを入力ができるようになった。従来管理が難しかった使用回数の確認にもつなげる予定。
下水処理場管理事業社様	設備点検の技能継承	屋内・屋外にある下水処理設備の点検について、ベテラン職員の退職に合わせ技能継承が必要となった。点検の他、日々の KY 活動を行えるシステムが求められた。	各点検箇所に RFID を取り付け、識別も容易にタブレットでスムーズに点検ができるようになった。点検だけでなく、KY 活動にまつわる気づきを写真と共に合わせて記録が行えるようになった。
食品メーカー様 スマートファクトリー	製造履歴管理(菓子・即席麺)	食品の製造履歴を毎日 100 枚以上/1 フロアで紙に記載しているが、3 年間保管の紙の記録表の廃止と保管場所の削減からペーパーレス化の仕組みが必要となった。	短期間でのシステムが立ち上げであったが Excel の書式の帳票が比較的容易に登録が行え、紙での保管が必要なくなり、保管庫のスペースと小売店からの問い合わせに直ぐ対応できるようになった。
鉄鋼メーカー様	クレーン点検など設備点検	日々の設備点検で品種が多く、管理が煩雑な事から業務の見直しを行い、日々の点検業務全体を見直しし、使い勝手と価格のバランスでシステムを選定する必要があった。	他のシステムを使用していたが、帳票登録に高い費用を掛けていた事から、専門性が無い人でも帳票登録が行える事が決めてとなりクレーンなどの重要設備の点検を行い、日々設備を増やしながら管理対象を増やしている。

校正する計測器を探す時間と点検時間の大幅な時間短縮で、従来比50%の作業時間短縮を実現



使用前



使用後



3000台の計測器の識別・記録・清書の時間に多くの時間を要し、年に2回の休日出勤が発生していた



点検マスターの計測器台帳機能とQRコードを紐付する事により、機器特定する時間が短縮、入力の2度手間もなくなり業務効率化を実現

【管理対象】ノギスやマイクロメーターなど 3000本

【管理方法】製品と共に校正記録を提出しており、その業務効率化に使用

【効果】

校正の際に従来校正する計測器を探しのに時間が掛かっていたが、計測器の照合がQRコードとシステム化する事により誤りなく、大幅に時間短縮された。また製品と共に提出する校正記録の手書き、清書の工程が廃止され、年二回の休日出勤が無くなった。

点検マスター導入実績 機械メーカー様事例

VERTEX

ペーパレス化と点検作業時間に掛かる時間の大幅削減に成功



使用前



使用後



野帳した点検データを
その後パソコンにも入
力作業を行っていた為
、入力に時間が掛かり
作業時間に多くの時間
を割いていた



タブレットPCにダイレクトに点検データを入力
入力に掛かる時間を軽減
、取得したデータで
傾向値管理し予防保全に
努めている



点検業務に関わる時間を大幅削減！

システム導入効果

The diagram illustrates the reduction of waiting time. It shows a yellow box labeled '導入前' (Before Introduction) containing '365分(6.1時間)' (365 minutes, 6.1 hours) and a blue box labeled '導入後' (After Introduction) containing '163分(2.7時間)' (163 minutes, 2.7 hours). A red arrow points from the yellow box to the blue box, with the text '202分(3.4時間)削減' (202 minutes (3.4 hours) reduced) written below it. A red dashed circle highlights the '202分(3.4時間)削減' text.

1000カ所の点検箇所を電子化し 異常データの早期発見と予防保全を実現

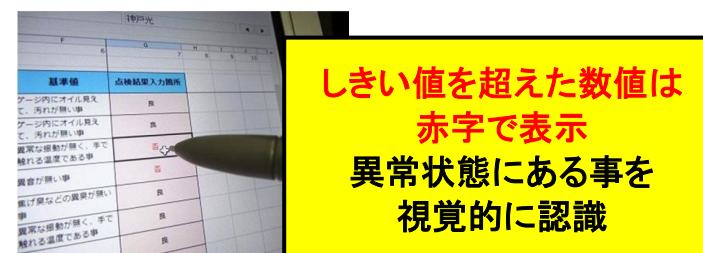


使用前

使用後



点検箇所が1000箇所以上と多く、点検する事だけで異常箇所の見落としや放置があり、効率的な管理を模索していた



異常箇所は赤字で表示される為、即座に報告・対応が可能で、電子化されたデータを活用し故障ゼロを達成した

