

設備情報管理システムによる高付加価値サービスの提供

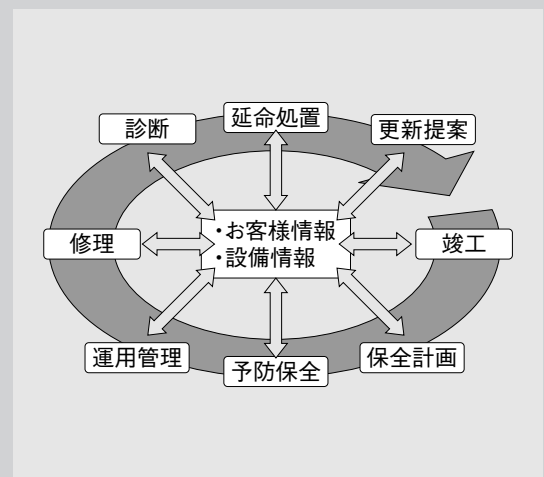
🔊 メンテナンス、点検、保守、設備診断、情報検索

* 深澤行夫 Yukio Fukasawa

概要

設備情報管理システム（e-FaIn）は、設備に関する様々な情報・資料を体系的に一元管理し、各サービス拠点で共有化することにより、情報の蓄積・活用による一連のメンテナンスの品質向上・効率化を支援するものである。同時に的確な予防保全のため、リスクとコストを最小に抑え、設備の延命化対策や更新の判断に役立つ有効な情報を与えるなど、メンテナンス全般の最適化・高付加価値化に貢献することを目的としている。

今後、設備維持のための「設備診断技術」が向上していく中で、診断作業における設備情報（点検・修理・検査結果など）が占める役割は大きい。



ライフサイクルとの関係

1. ま え が き

受変電設備をはじめ、これまでに多数納入したお客様設備の老朽化が進む中、経年劣化などによる機能停止・能力不足など様々な不具合の発生が考えられる。トラブルを未然に防ぐためには、継続的に適正な保守・保全体制を維持することがますます重要となってくる。また設備診断を行うことで、事前に適切な措置を取ることが可能となる。そのような背景の下、メンテナンスの最適化及び質の向上を図るには、お客様設備の構成・保守に関する情報を体系的に管理・蓄積し、診断・更新提案などに活用することが有効な手段の一つである。

本稿ではメンテナンスを支援するツールの一つとして、当社で構築した設備情報管理システム（e-FaIn）を紹介する。

2. 設備情報管理システムの概要

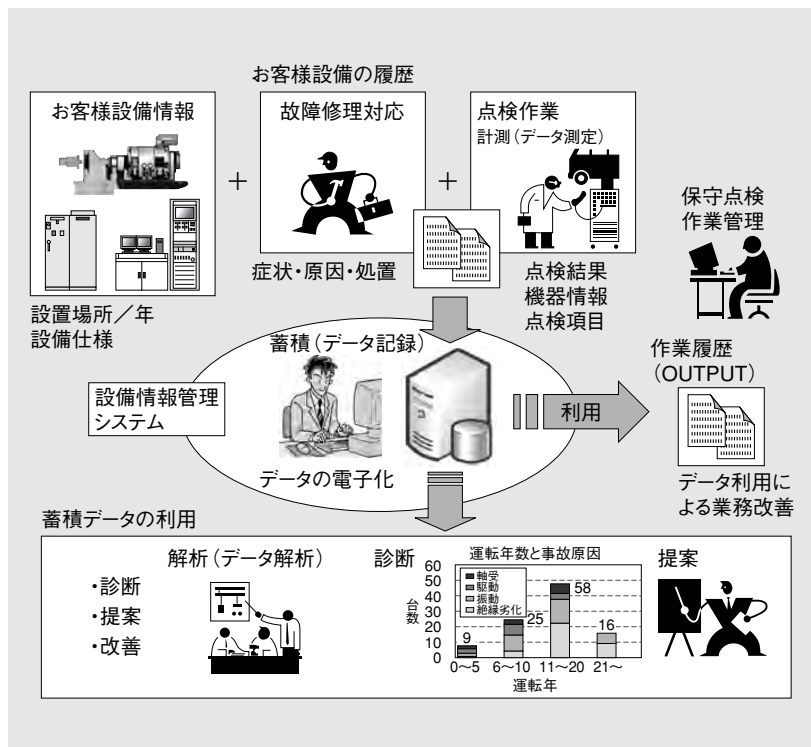
2.1 目的

対象設備・機器の保守に関する情報をサーバのデータベースで体系的に一元管理する。そしてこれらの設備・機器の保守情報を基に、保守計画・設備延命化・更新時期の提案などにおいて、データ分析による信頼性向上を図る。またお客様からのお問い合わせを受け付けたときなどには設備・機器の保守履歴が容易に参照でき、お客様への迅速な対応も可能となる。このように、メンテナンス全般にわたる支援を目的とする。第1図に設備情報による保守業務支援を示す。

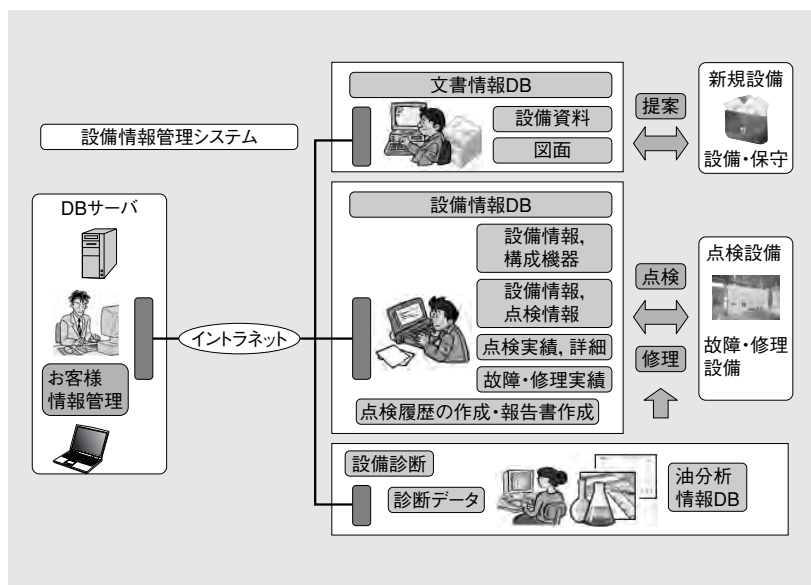
2.2 背景

当社保守サービス部門は全国に拠点をもち、拠点ごとにお客様設備の個別情報を管理していた。近年IT技術の発展に伴い、ネットワーク技術の普

*サービス技術統括部



第1図 設備情報による保守業務支援
設備情報を解析・診断・提案に活用する。



第2図 システム構成
システム管理者及び使用者と情報内容との関連を示した全体システム構成を示す。

及など情報の電子化・共有化が実現し、データベースでの一元管理も可能となった。設備や機器に関する保守・診断につながる情報を各拠点でデータベース化し、情報分析で活用する。その結果、きめ細かい設備保守サービスの提供が可能となる。

2.3 システム構成

第2図に本システムの全体構成を、第3図に

データ構成を示す。本システムは設備情報（お客様情報・点検情報・故障修理情報）、文書情報、設備診断情報から成る。検索・参照登録はWebで行い、蓄積した情報を分析・出力して活用する。データベースは、ネットワークで接続されるクライアント端末から利用する。

2.4 主要機能

各クライアント端末のWebブラウザから、各種情報を容易に検索・閲覧・編集でき、最新の情報を共有して保守サービス業務に有効活用できる。主な機能を以下に示す。

2.4.1 お客様・設備/機器・メンテナンス情報検索

(1) 設備/機器情報 設備の設置情報や構成などを閲覧・編集できる。また、キーワード検索や属性項目を指定して絞り込み検索が行える。サービス拠点に保守用品の適正配備や更新計画の支援が可能である。また一斉改修時の情報の水平展開も容易となる。**第4図**に設備/機器情報操作画面を示す。

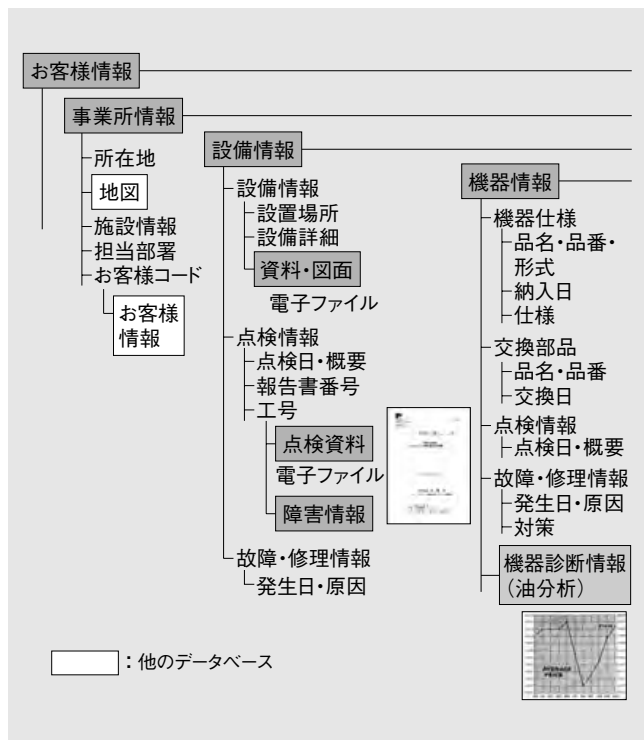
[情報内容]

- お客様情報：名称・住所・場所名称
- 設備情報：設備種別・設置場所・設備名称・機器構成・資料
- 機器情報：機器名・メーカー名・形式・製造番号・機器仕様・設置年月日・図面など

(2) 機歴管理 点検・故障・問い合わせ・修理・増設・改造などに関する

情報の履歴を管理し、設備/機器情報に付帯させて保守支援を行う。期間やキーワード、設備を指定して機歴情報が検索できる。**第5図**に故障・修理入力画面を示す。

(3) 関連資料管理 設備に関する各種資料（図面・報告書・修理/点検資料など）を参照する。**第6図**に文書管理を示す。



第3図 データ構成

設備/機器に関する構造化された情報構成を示す。



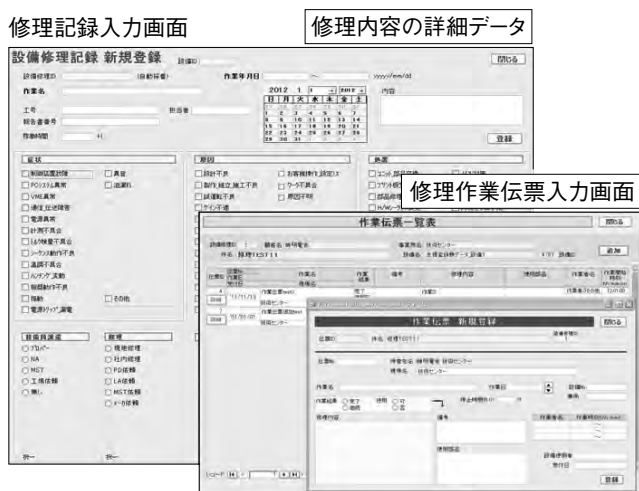
第4図 設備/機器情報操作画面

設備/機器の情報入力操作画面を示す。

3. 現状の課題

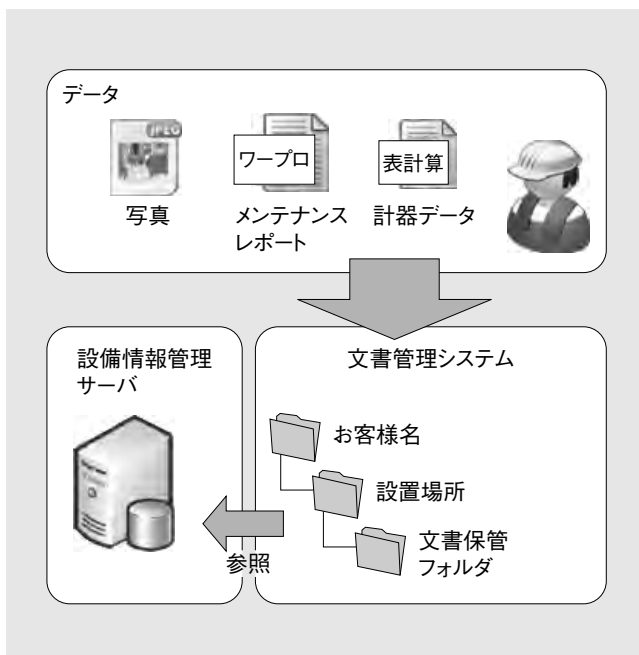
データベースを構築し活用していくためには、データの初期構築だけでなく、その後の継続的なデータメンテナンスが必要不可欠である。本システムの利用部門の通常業務の中で、最小の労力でのデータメンテナンスが可能となるよう運用面での配慮もしている。

また様々な対象設備/機器があり、統計的手法



第5図 故障・修理入力画面

設備/機器の故障修理情報入力操作画面を示す。



第6図 文書管理

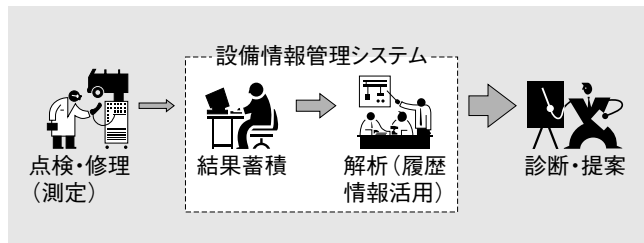
各種電子文書をデータベースで管理する。

による解析技術を含め、各々に有効な診断技術を確認していくとともに、蓄積監視すべき診断データ・点検データを的確に選定することも重要である。また個体を識別するための製造番号など識別子が判別できないものもあり、データの登録管理に工夫を要する場合がある。

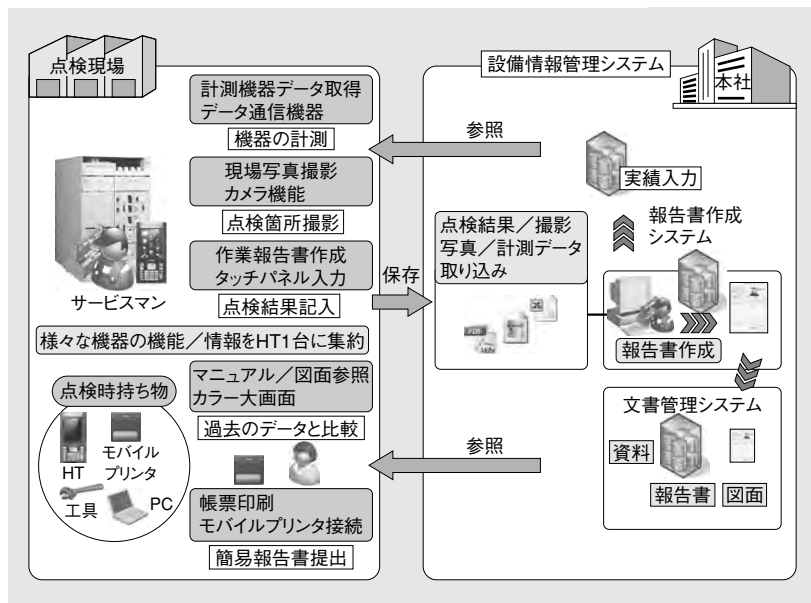
これらを克服し、本システムを更に有効なツールとしていかなければならない。

4. 設備診断における設備情報収集の重要性

設備診断は、設備の過去・現在の状態量を定量的に把握して異常、あるいは故障に関する原因及



第7図 設備情報管理の付加価値
 情報を活用することで付加価値が高まる（診断・提案のための判断材料として活用）。



第8図 システムの拡張
 設備情報管理システムの情報を活用するための拡張形態を示す。

び将来への影響を予知・予測し、必要な対策を見いだす。設備診断の手法は、病気に対する診断によく似ており、病気の診断には医師・診察・検査が必要なように、設備の診断にも正確な診断を行うために、熟練した技能者及び過去に行われた設備に関するメンテナンス情報（点検・故障・補修情報）が必要である。そのため、設備に関する点検・修理データの収集・蓄積及び現場へのフィードバックが重要となる。

設備情報管理システムで蓄積された情報が、診断のための重要な情報源となる。設備に関する様々な情報を用いて、設備に問題があるかどうか、あればそれはどの程度か、基準値や初期値との比較、同仕様の他機との比較など、あるいは問題の種類・部位・原因・程度を判別して、故障に至るまでの時間（リードタイム）を予測し、対策案を見いだすなど、設備情報を基にした診断によって、最適なメンテナンスサービスを提供することがで

きる。第7図に設備情報管理の付加価値を示す。

5. システムの拡張

第8図にシステムの拡張形態を示す。拡張機能として、蓄積された設備情報・保守情報・修理情報などを携帯端末機器などを使用して、現場で検索・参照・入力することを可能にし、保守作業の作業効率向上及び的確な対応を支援する。以下の機能を持たせることで、拡張していく。

（1）設備情報参照

（2）保守履歴参照

（3）故障修理情報参照

（4）関連資料参照

（5）作業記録入力

（6）簡易報告書出力

6. む す び

設備のメンテナンスは、試運転・点検・修理・調整・改造・増設・部分更新など業務範囲が多岐にわたるため、各々の業務に活用できるような各種データや情報を体系立てて一元管理することが重要である。

本システムは設備に関する様々な情報を活用し、一連のメンテナンスの合

理化・効率化を支援するものである。同時にリスクとコストを最小化しながら、設備の延命化や部分更新の判断に役立つ有効な情報を与え、メンテナンス全般の最適化・高付加価値化の支援を目的としている。

今後も最適なメンテナンスサービスを提供するために、より有効なツールとなるよう本システムの継続的な拡張を行っていく所存である。

・本論文に記載されている会社名・製品名などは、それぞれの会社の商標又は登録商標である。

《執筆者紹介》



深澤行夫 Yukio Fukasawa
 メンテナンス関連製品の開発業務に従事