

三菱電機点検サポートサービス “InsBuddy”

矢田 進*
Susumu Yada
糸井三由希*
Miyuki Itoi

Mitsubishi Electric Inspection Support Service "InsBuddy"

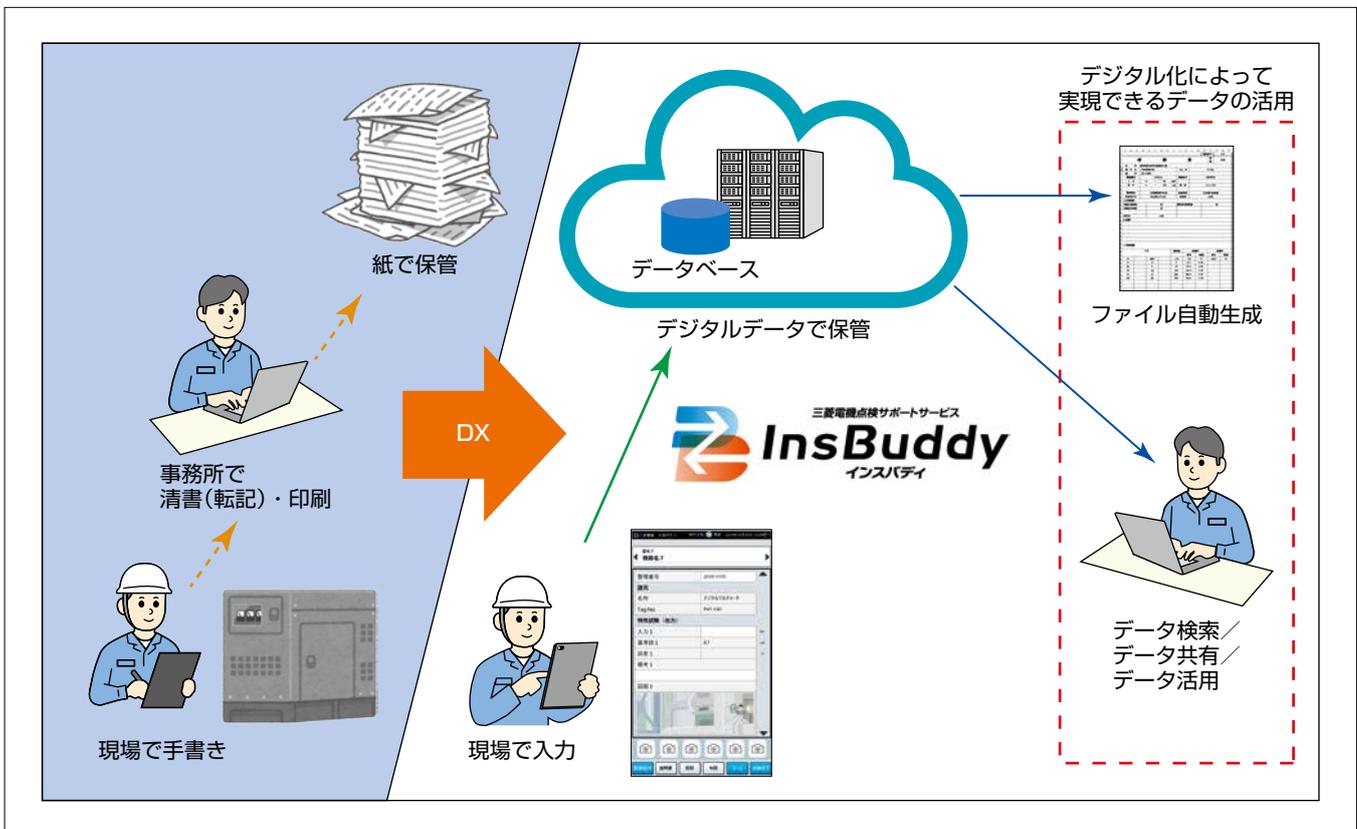
要 旨

三菱電機は、2020年に社会インフラや産業設備などの点検業務のDX(デジタルトランスフォーメーション)を支援するサブスクリプション型の三菱電機点検サポートサービス“InsBuddy(インスパディ)”の提供を開始した。

InsBuddyは、タブレットなどの点検端末とクラウド上のアプリケーションによって、設備点検結果の収集・保管、点検報告書などの自動作成、点検データの検索・管理等を行う従来の点検支援システムの機能に加えて、設備台帳機能、点検計画作成支援機能、長期保全計画作成支援機能等、点検業務全体をデジタル化する新たなサービスである。

しかし、デジタル化の実現には、対象設備や点検項目といった膨大なデータのクラウド登録など、今まで不要であったデータ管理業務が新たに必要になる。これに対応するため、InsBuddyでは、点検業務の支援機能に加えてデータ管理支援機能を充実させて、導入の容易化を実現した。

今後も、ユーザーニーズを積極的に取り込んで、デジタル化によって高度化・効率化した新しい点検サービスを、様々な分野の顧客に利用してもらえよう機能拡充・改善を進めていく。



“InsBuddy”によるDXのイメージ

従来の保守点検では、点検結果を現場で手書きして、事務所で清書(転記)することが多く、二度手間が発生していた。さらに、点検結果を紙で保管しているため、後から欲しいデータを見つけることが困難であり、データの利活用ができていなかった。InsBuddyを使ってデータをデジタル化することによって、転記の二度手間の解消とデータの二次利用を可能にする。

1. ま え が き

昨今、施設・機器の保守で、業務や情報をデジタル化することによって、生産性や付加価値の向上を実現するDXの動きが活発化している。施設の老朽化で維持管理費用の増大が見込まれる中、施設や機器の点検業務をデジタル化することで、計画的かつ効果的な長期保全を図る動きである。

当社は2020年度に、三菱電機点検サポートサービスInsBuddyの提供を開始した。InsBuddyは、クラウドで設備点検の結果を収集・保管し、点検報告書などの自動作成や、各種データの検索・管理等を行うサービスである。点検データや点検結果は、クラウドのデータベース上で点検業務や点検対象機器と紐(ひも)づけて管理されるため、紙面に手書きで作成・保管していた従来の管理方法に比べて、データ活用が容易になる。

本稿では、InsBuddyを用いた点検業務のDXでのメリットと、デメリットの軽減事例について述べる。

2. InsBuddyの構成

InsBuddyは、一つのタブレット用アプリケーションと二つのWebアプリケーション(以下“アプリ”という。)で構成される(図1、表1)。データの登録や出力・編集作業には多くのユーザーが習熟しているExcel^(注1)形式のファイルを使用できる。

(注1) Excelは、Microsoft Corp. の登録商標である。

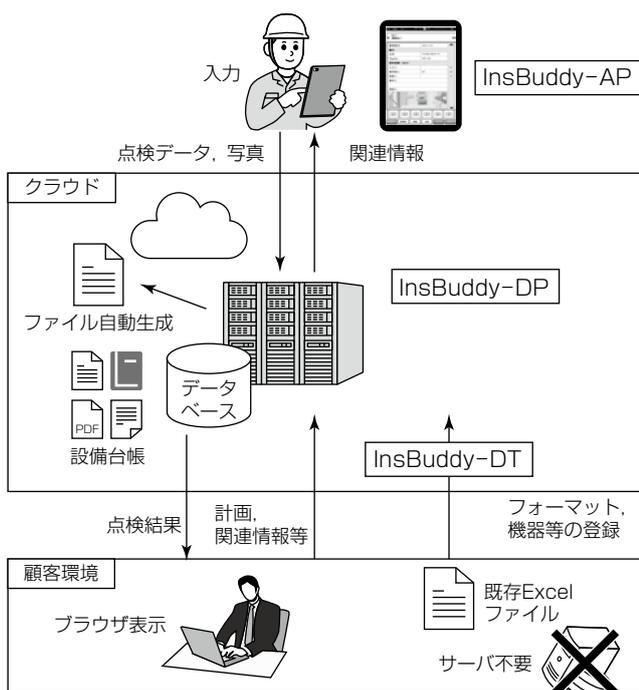


図1. InsBuddyの構成

表1. InsBuddyのアプリ

名称	概要
InsBuddy-AP	専用タブレットアプリ。 入力画面の表示及びデータのアップロードを行う。
InsBuddy-DP	Webアプリ。 アップロードされたデータを蓄積し、所定のExcel ファイルを自動生成する。 設備台帳機能を持つ。
InsBuddy-DT	Webアプリ。 ユーザーがInsBuddy-DPに必要な情報(設備保有者、 施設、機器、成績書など)を登録、変更、削減するた めのツールである。

3. InsBuddyの特長

3.1 データ入力のデジタル化に伴うメリット

点検現場で、InsBuddyの利用によってユーザーが得られるメリットを次に述べる。

3.1.1 自動計算、しきい値判定

紙面と手書きによる従来の点検で、計測結果の判定が計算を伴う場合は、内容を熟知したベテラン点検員が電卓を用いてその場で計算し、判定していた。また、計測結果が上下限範囲内にあるか判定する場合は、計測結果と上下限範囲の目視によるチェックに依存していた。

InsBuddyは、あらかじめ設定した計算式によって自動計算を行い、上下限値の設定によって計測結果の合否を瞬時に判定する。そのため、経験の浅い点検員でも、点検結果を適切に判断しながら点検を進めることが可能になる。

3.1.2 点検手順と一致した入力画面

点検報告書などの様式は、Excelの制約や印刷時の見やすさを考慮して作成されることが多い。そのため、点検手順と点検結果入力欄のレイアウトが必ずしも一致せず、入力欄を探す手間の増加や、誤記入の発生につながることがあった。

InsBuddyは、Excelの制約に影響されることなく入力画面のカスタマイズを可能にした。例えば、入力必須項目だけを表示した入力画面や、ベテラン点検員の効率的な点検手順を反映した入力画面にすることによって、不慣れた点検員に正確かつ効率的な点検手順を明確に示すことが可能になる。

3.1.3 ペーパーレス化

従来の点検では、前回の成績書を点検員の人数分だけコピーし、各点検員はその紙上に今回の点検結果を朱書きしていることが多かった。そのため、点検対象が数千台にも及ぶ点検時では、数千枚×点検員数分の紙が必要になっていた。また、前回の成績書をコピーしている理由の一つに、

前回の成績書に記載された点検結果や所見欄を確認することで、今回の点検値の妥当性を判断するということがあった。

そこで、InsBuddyのタブレット用アプリ“InsBuddy-AP”では、**図2**に示すオリジナルキーボード上に前回値確認用の表示を追加した。また、前回の成績書ファイルをダウンロードし、入力画面と並べて表示することによって、前回の成績書の印刷を不要にした。

オリジナルキーボード上に表示された前回値は前回値流用ボタンを押すことによって、今回の結果欄にそのまま入力できる。所見欄などが前回と変わらない場合は、データ入力作業そのものを割愛できるため、現場作業の更なる効率化が可能である。

さらに、点検対象に関連する完成図書や各種図面、写真、取扱説明書などをクラウドに登録しておけば、現場で確認できるため、現場に携行する資料(紙)の量を減らすことができる。

3.2 データ入力作業の負荷軽減

デジタル化には多くのメリットがある一方、逆に作業の効率が低下することもある。InsBuddyは次に述べる工夫によってデータ入力作業の負荷軽減を図っている。

3.2.1 オリジナルキーボードの採用

紙面と手書きによる従来の点検では、一定のリズムで確認・記入を行っていた。しかし、タブレット標準のタッチキーボードを使って点検結果を入力するためには、複数回の操作が必要であり、そのリズムが乱れるという課題があった。

そこでInsBuddyでは、①入力形式に応じたキーボード表示(数値、リスト等)、②入力確定と入力欄移動を1回の操作で実現の二つの入力支援機能を持ったオリジナルキーボードの採用によって、**図3**に示すように紙に手書きする行為と同等の操作回数で入力できるようにした。

3.2.2 入力画面自動表示

紙面と手書きによる従来の点検では、その日に使用する

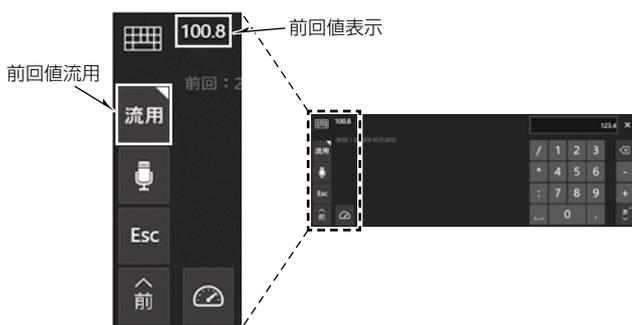


図2. オリジナルキーボード

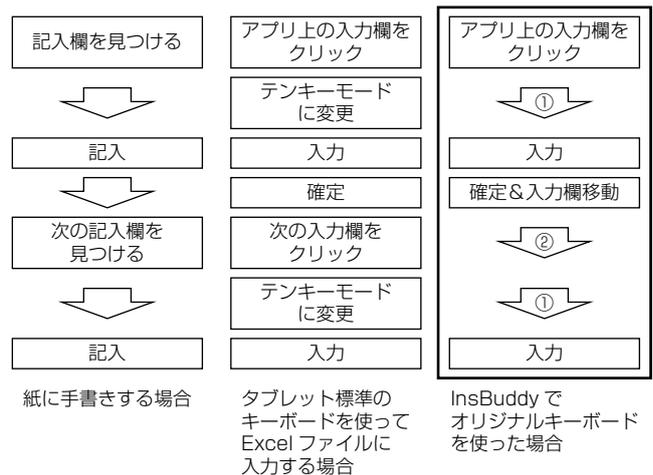


図3. 入力操作の比較

点検用紙は事前に準備しているため、現場で探す必要はなかった。しかし、タブレットに点検結果を入力する場合は、現場で多数の入力画面の中から、点検対象の入力画面を探すため、従来の点検では不要であった準備時間が生じる。

InsBuddyは、事前に作成した点検計画に従い、その日に使用する入力画面を自動的に表示することによって、点検開始時の準備時間を不要にした(**図4**)。

3.2.3 オフライン環境対応

常時ネットワークに接続できない地下の管廊などのオフライン環境に対応するため、InsBuddyは、ネットワーク接続時に点検に必要な情報をタブレットにダウンロードし、また、点検結果はタブレットにいったん保存し、ネットワーク接続時に、自動又は手動でアップロードする機能を持っている。これによって、点検データ入力中などにネットワークが切断されても、データ消失を防ぐことができ、安心して利用できる環境を実現している。

3.3 データ管理のデジタル化に伴うメリット

InsBuddyが提供する点検のデジタル化によって、ユーザーが得られるメリットを次に述べる。

3.3.1 Excelファイルの自動作成

報告が必要な点検では、一度事務所に戻って、手書きの

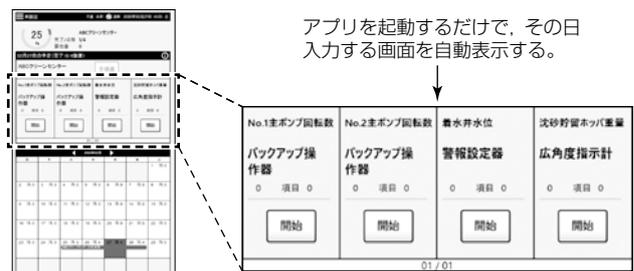


図4. 入力画面の自動表示例

点検結果をExcelファイルに入力しており、点検業務の効率低下を招いていた。さらに、入力時に入力ミスが発生する懸念もあった。

InsBuddyは、タブレットからアップロードしたデータを用いて、従来使っていた様式と同じExcelファイルを自動作成するため、点検員は、業務効率や品質の低下要因になっていた手書き点検結果の入力作業から解放される。

3.3.2 点検結果の即時共有

従来の点検では、管理者や設備保有者に点検結果を説明するには、その人の元に出向いて手書きした成績書を見せる必要があった。そのため、点検員の移動のムダや、管理者や設備保有者の待ち時間のムダが発生していた。

InsBuddyは、IDを持っている人であれば、場所を問わず点検結果を確認できるため、移動時間や待ち時間が削減できる。

3.3.3 設備台帳整備

設備台帳整備は点検保全業務効率化に有効である。一度整備した台帳については、最新状態に保つための継続的なデータメンテナンスが必要であるが、作業ボリュームが多くてメンテナンス不足になり、十分に活用できていないケースもある。

InsBuddyは、点検対象になる施設や機器、業務等の情報を記録する機能を持っているため、InsBuddyを用いて点検を行うだけで、簡易的な設備台帳を作成できる。さらに、InsBuddyで作成した設備台帳は、点検計画の作成や、点検結果の更新に合わせて自動的にメンテナンスされるため、設備台帳が継続的に活用できる。

3.3.4 長期保全計画作成支援

点検は、対象設備や機器ごとの長期保全計画に基づいて実施されることが多い。しかし、長期保全計画は、設備台帳と同様、継続的なメンテナンスが必要不可欠であるが、膨大な作業になるため、大きな負担になっていた。

InsBuddyは、点検結果や実施回数、実施周期などの登録情報を基に、長期保全計画のメンテナンスを自動で行うことができる。これによって、最新の長期保全計画に基づいた継続的な保守が可能になる。長期保全計画の画面例を図5に示す。

3.4 データ管理のデジタル化作業の負荷軽減

点検のデジタル化を進める上での最大の障壁は、システム導入時の対象設備や点検項目といった膨大なデータ登録作業である。点検業務よりもシステム導入時に発生する負荷の方が大きなケースもある。InsBuddyでは、次の取組

機名	機種名	生産年	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
01	20号タービン機	2018	点検	実	実	点	点	実	実	点	点	実	実	点	点	実	実	点
02	20号タービン機	2019	点検	実	実	点	点	実	実	点	点	実	実	点	点	実	実	点
03	20号タービン機	2020	点検	実	実	点	点	実	実	点	点	実	実	点	点	実	実	点

図5. 長期保全計画の画面例



図6. InsBuddyの様式データ管理イメージ

みによって、システム導入時の負荷軽減を図っている。

3.4.1 成績書のフォーマット定義と固有情報の分離

設備点検では、機器の種類が同じなら、成績書のフォーマットは同じになることが多い。

InsBuddyは、成績書を、①罫線(けいせん)や書式等の“テンプレート”、②テンプレートの各セルの役割を定義した“セル定義”、③点検対象ごとの機器名称などの“固有情報”に分けて管理する(図6)。

テンプレートやセル定義の登録は、機器の台数に関係なく1回で済むため、登録作業の負荷が軽減される。

3.4.2 固有情報の自動登録

点検対象ごとの“固有情報”は、過去の成績書から“固有情報”に当たる“文字列”を読み込んで自動登録する。機器ごとに入力する必要がなくなるため、登録作業の軽減と誤記入の削減が可能になる。

3.4.3 専門技術者不要

InsBuddyは、独自タグやプログラミングを用いずに各種設定、セル定義が可能のため、IT専門技術者は不要である。

4. む す び

施設の維持管理に向けた保守点検の重要性が高まる中、設備保有者、保守業者の業務をDXによって利便化するニーズは尽きることはない。今後も、ユーザーの意見を積極的に取り込んで、機能拡充・改善を進めて、デジタル化による高度化・効率化した点検を促進する点検サポートサービスを、様々な分野の顧客に利用してもらえるよう努めていく。