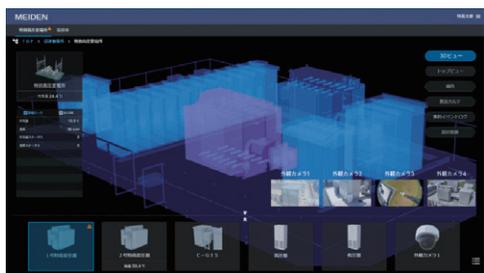


製品リモート監視システムによる 課題解決と価値創造

吉田真二 Shinji Yoshida
刑部拓郎 Takuro Osakabe
長島 徹 Toru Nagashima
東 大輔 Daisuke Higashi

キーワード IoT, クラウド, 業務改善, データ活用, アジャイル

概要



製品リモート監視画面イメージ

現在、当社で開発中の「製品リモート監視システム」は、既存製品をネットワークに接続し、多様なステークホルダーの課題に対応するためのソリューション提供プラットフォームである。価値の探索と提供を重視したアジャイル型の開発プロセスを採用することで、継続的な価値の創出を実現している。

このプラットフォーム適用の実証として、2021年に当社沼津事業所内の特高変電所に製品リモート監視システムを適用し、「スマート保安」を実現した。現在もフィールド検証として点検業務を効率化し、データの収集を実施している。本検証から保守の高度化、保安業務の生産性向上及び保安力の維持・向上を目指す。

1 まえがき

社会インフラ分野では、電気に関わる設備の多くは極めて長い期間稼働し、30年以上稼働している製品も少なくない。設置後、保守やトラブル発生時の迅速な対応で、社会インフラは、支えられてきた。

現在、その社会インフラは設備の老朽化や高齢化社会による保守労働人口の不足など、多くの課題に直面している。また、地球温暖化などの気象変動や自然災害甚大化への対応など、ほかにも課題は山積みしている。

これからの社会インフラは、レジリエントでサステナブルであることが求められている。当社では、これを実現するための解決策の一つとして、既存製品をネットワークに接続し、多様なステークホルダーの課題に対応するためのソリューション提供プラットフォームである製品リモート監視を開発した。

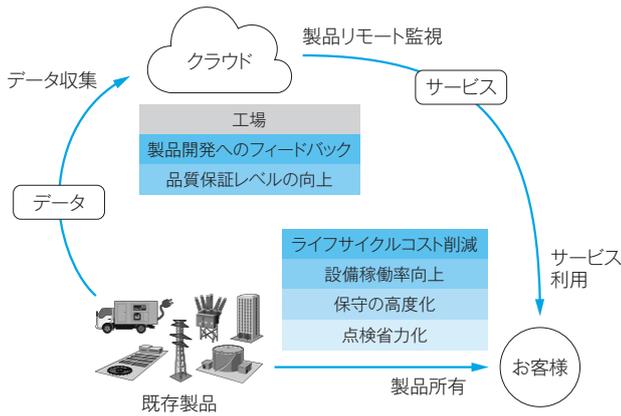
本稿では、製品リモート監視と、これを活用した課題解決と価値創造に向けた活動を紹介する。

2 製品リモート監視システム

製品リモート監視は、現場のデータをクラウドに収集し、新しい価値の創出を目指している。クラウドに長期的なデータを収集し、設備の保全につなげている。

現場のデータを当社のカスタマーセンタで常時監視することで、設備の状態に応じた保守作業員の派遣や設備更新の提案など、品質保証レベルの向上を図る。また、蓄積したデータを分析し、研究開発へフィードバックすることで製品設計を見直して、納期短縮や小形化などの改善につなげることも視野に入れている。

このように、より良い製品やサービスをお客様に



第1図 製品リモート監視システムの活用例

現場設備より得られるデータをクラウドに収集し、様々な用途に活用する。遠隔から設備の状態を把握することで、現場作業の支援や効率化を実現する。

提供するためのプラットフォームとして、製品リモート監視システムを開発している。第1図に製品リモート監視システムの活用例を示す。

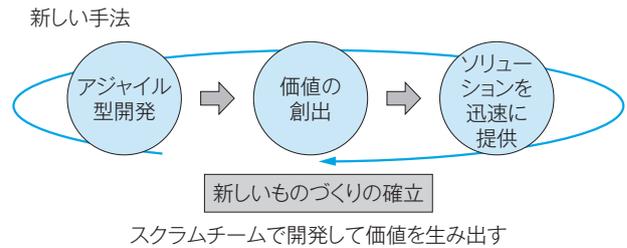
3 課題解決に向けたアプローチ

「製品リモート監視システム」は、価値の探索と提供を重視したアジャイル型の開発プロセスを採用している。スクラムというアジャイルのフレームワークを当社で初めて導入することで、継続的な価値創出の実現を目指している。スクラムとは、少人数のチームで開発を進める手法である。役割の異なるメンバーがビジョン・プロジェクト管理・技術面をカバーし、効率的に開発を行う。数週間の短いサイクルでソリューションを形にし、その価値を検証する。このプロセスを繰り返し行うことで継続的に価値を生み出す。第2図にスクラムチームによる価値創出の仕組みを示す。

4 価値創出事例：スマート保安の実現

4.1 背景

現在、電気保安の分野では、設備の経年劣化や保安人材の高齢化・人材不足、再生可能エネルギー事業者の増加による保安業務の多様化、大型自然災害の増加、新型コロナウイルス対策などによる産業構



第2図 スクラムチームによる価値創出の仕組み

スクラムによって価値検証（試行錯誤）を繰り返すことで、お客様にとって本当に価値のあるものを作り出す。また小さく作り、検証することでソリューションを迅速に提供できる。

電気保安の課題

- 電気保安を担う人材不足
- 需要設備等の高経年化
- 災害の激甚化
- 風力・太陽電池発電設備の設置数・事故数増加
- 新型コロナウイルス感染症下での電気保安の継続



IoT・AI、ドローン等の新たな技術の導入

- #### 電気保安のスマート化
- ◆保安力の維持・向上
 - ◆生産性向上

出典：「電気保安分野 スマート保安アクションプラン」。（「スマート保安官民協議会 電力安全部会」令和3年4月）（経済産業省）
https://www.meti.go.jp/shingikai/safety_security/smart_hoan/denryoku_anzen/pdf/20210430_2.pdf を加工して作成

第3図 電気保安をとりまく課題とスマート化の概要

電気保安をとりまく課題とスマート化の概要を示す。

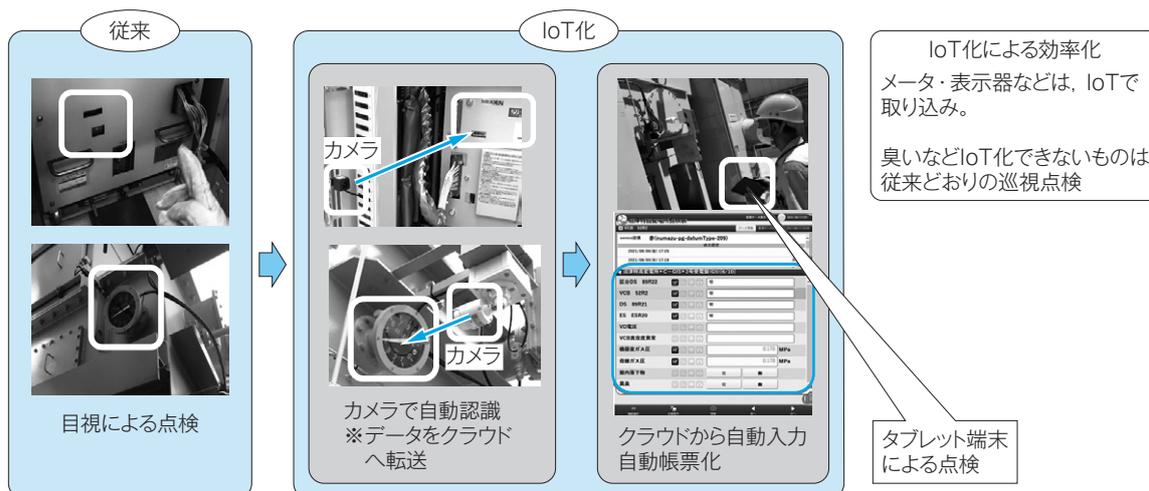
造と外部環境の変化への対応が課題となっている。

これらの課題に対処し、安全性と効率性を維持・向上させるためには、電気保安の高度化が必要である。そのためには、モノのインターネット (IoT) や人工知能 (AI)、ドローンなどの新しいスマート保安技術の活用が求められ、これらの技術を用いて電力の安定供給と生産性向上を両立させる電気保安のスマート化が必要とされている⁽¹⁾。第3図に電気保安をとりまく課題とスマート化の概要を示す。

4.2 課題と仮説

当社は、事業所内に自社製の受変電設備を用いて変電所を構築し、変電所の保安業務をグループ会社である明電ファシリティサービス(株)に委託している。しかしながら、一般的には前述のような背景から、設備の経年劣化や保安員の高齢化・人材不足による維持管理・保安業務の増加などの課題が生じている。

また、従来の点検業務では、作業員が変圧器や



第4図 製品リモート監視システム導入による点検方法の変更点

巡視点検業務に着目し、点検作業員の「目」をIoTに置き換えることで、点検時間の削減やペーパーレスなど、点検業務の省力化を実現した。

キュービクル形ガス絶縁開閉装置(C-GIS)などのメータ指示値や装置の「入/切」表示などを目視で確認し、それを手書きで紙に記録して点検結果の帳票としていた。そのため、人的ミスなどの正確性の問題や手書きによる労力負担、記録の保管や活用の難しさなどの課題があった。

そこで、作業員が従来目視で確認していた情報をセンサやカメラなどのIoT機器を利用して収集することで、保安業務の軽減につながるという仮説を立てた。

4.3 効果の検証

仮説検証のため、当社は沼津事業所内に設置しているGX特高変電所に製品リモート監視システムを導入し、スマート保安実現を目指した概念実証(Proof of Concept)の取り組みを開始した。

4.3.1 IoTによる点検の省力化

製品リモート監視システムは、設備の点検に必要なデータを収集し、それを活用することで、メータ読み取りなどの点検作業における目視確認・記録、そして結果の帳票出力までを半自動化することができた。その結果、点検業務に必要な一年間の作業量を9割削減した。この取り組みが経済産業省所管の(独)製品評価技術基盤機構(NITE)のスマート保安プロモーション委員会に認められ、スマート保安技

術カタログ(電気保安)⁽²⁾に保安技術モデルとして掲載された。第4図に製品リモート監視システム導入による点検方法の変更点を示す。

4.3.2 3Dモデルによる情報共有の効率化

点検業務の観察を続ける中で、「点検中に現場で得た情報を持ち帰り共有する際に、コミュニケーションコストがあること」を発見した。そこで「3Dモデルを活用することで、現場での情報共有をより効率的かつ効果的に行うことができるのではないか」という仮説を立て、製品リモート監視システムに3Dモデルを用いた情報共有の仕組みを構築した。これにより、設備オーナー・電気主任技術者・保守点検員・メーカなどの関係者がインターネットを通じて直感的かつ正確で円滑な情報共有ができるようになった。その結果、関係者が迅速に現場の状況を把握できるようになった。第5図に3Dモデルを用いた情報共有の画面例を示す。

4.4 今後の展開

当社沼津事業所内の特高変電所で見学会を開催し、お客様にこれらの取り組みを実際に体験していただきながら、お客様の声を収集し、システムをより良いものに進化させるための活動も行っている。第6図に特高変電所での見学会の様子を示す。今後は、これらの取り組みを他の事業所にも展開し、



第5図 3Dモデルを用いた情報共有の画面例

現場の情報を伝えるためのコミュニケーションコストに着目し、テキストと写真に加えて3Dモデルを活用した3次元の位置情報を組み合わせることで、直感的で正確な情報共有ができる。



第6図 特高変電所での見学会の様子

価値検証のためのテストベンチとして、年間80社以上のお客様に会場いただき様々なフィードバックを得ることで、サービス改善につなげている。

ビッグデータの蓄積やAIを活用した設備の診断や保全の自動化などにつなげていく。

5 むすび

ソリューション提供プラットフォームである製品リモート監視と、価値検証の事例を紹介した。今

回の開発では、開発者・利用者が一つになって進めていく手法を取り入れている。

今後、スクラムによる利用者の課題を解決する更なるシステムの開発、サービスの提供を行い、社内だけでなくお客様と共創し、真に価値あるものづくりに取り組む所存である。

- ・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。

《参考文献》

- (1)「電気保安分野 スマートアクションプラン」, 経済産業省 スマート保安官民協議会 電力安全部会, 2021
https://www.meti.go.jp/shingikai/safety_security/smart_hoan/denryoku_anzen/20210430_action_plan.html (2023年7月10日)
- (2)「スマート保安技術カタログ」, (株)製品評価技術基盤機構 国際評価技術本部, 2022
<https://www.nite.go.jp/gcet/tso/prs220708.html> (2023年7月10日)

《執筆者紹介》



吉田 真二
Shinji Yoshida

事業イノベーション部
アジャイルによるクラウドシステムの企画・開発に従事



刑部 拓郎
Takuro Osakabe

事業イノベーション部
アジャイルによるクラウドシステムの企画・開発に従事



長島 徹
Toru Nagashima

事業イノベーション部
アジャイルによるクラウドシステムの企画・開発に従事



東 大輔
Daisuke Higashi

事業イノベーション部
アジャイルによるクラウドシステムの企画・開発に従事