

デジタルデータの多様化・高度化に対応するための地理情報システムの取組み

GIS Initiatives to Address Diversification and Advancement of Digital Data

*電力システム製作所

要 旨

設備の老朽化，自然災害の激甚化，グリッドの複雑化等の社会インフラを取り巻く課題に対して，デジタル地図上で位置情報や空間情報（位置情報の時間的な変化に関連した情報）を統合的に分析・可視化し，設備保全，レジリエンス対応，系統設計等を効率的に高度化することが求められている。これらに加えて，三菱電機では，3Dや点群データ等の新たなデータタイプに対応するための地理情報システム（Geographic Information System：GIS）を提供している。

1. ま え が き

電力会社の送配電事業は，カーボンニュートラルを見据えた環境変化に直面しており，再生可能エネルギーの普及や電力データの活用によって多様なプレーヤーへのサービス展開が求められている。直面している課題としては，再生可能エネルギーの普及に伴う契約とリソース管理の増加や高度化，災害時の迅速な対応，現場技術者の減少等が挙げられる。

これらの課題に対して，当社では，IoT(Internet of Things)技術やスマートデバイスの活用，災害時に迅速な対応を支援するための衛星画像やドローンを活用した初動支援システムの導入，それらの情報を可視化して管理するシステムの開発等，社会課題解決のためのソリューションを展開している。

そこで，これらのソリューションを効果的にサポートするため，地理情報システムであるGISの役割がますます重要になっている。GISは，様々なデータの加工や管理，地図作成，分析が可能であり，それらのデータを重ね合わせて可視化することで，現場業務の効率化や災害対応の迅速化を実現する（図1）。また，IoT技術やスマートデバイス等との連携によって，リアルタイムでのデータ共有，可視化が可能になり，作業効率化に大きく貢献することが期待されている。こう



DER：Distributed Energy Resources, T-DEP：Transmission and Distribution-Digital Energy Platform

図1-GIS活用領域

した取組みを進める上で、今後より一層、多様なデジタルデータや、他システムとの連携容易性が求められる。

本稿では、今後拡張が必要な次期GISについて、技術課題と解決方法、及び将来の展望について述べる。

2. GIS

GISとは、位置に関する様々な情報を持ったデータを電子的な地図上で扱う情報システム技術のことである。近年この分野では、データタイプの多様化・高度化対応が求められている。その中でも特に、3Dデータや点群データの利活用が注目されており、設備保全や災害対応、系統管理の効率化が期待されている。

この章では、電力会社の地図利用業務の効率化を目的として当社が開発しているGISである“PreSerV-X”について、これまでの開発状況と今後の取組みについて述べる。

2.1 PreSerV-Xの概要

PreSerV⁽¹⁾は、当社が開発しているGIS製品であり、電力会社や官公庁を中心とした社会インフラ関連企業や自治体へ導入されている。初期リリースから30年が経過した歴史のある製品であり、様々な技術や標準化に対応しながら、進化を遂げてきた。現在の最新機種であるPreSerV-Xでは、これまでの開発実績を生かして、現場業務の生産性向上やシステム開発効率向上のため、配電分野に特化した機能を提供している(図2)。



WMS : Web Map Service, WFS : Web Feature Service, API : Application Programming Interface, UI : User Interface

(注1) ESRIは、Environmental Systems Research Institute, Inc.の登録商標である。

(注2) Zmap-TOWNは、㈱ゼンリンの登録商標である。

(注3) Google、ストリートビューは、Google LLCの登録商標である。

図2 - PreSerV-Xの製品コンセプト

PreSerV-Xは他社製品との差別化を図るため、最新のGISとして新規機能の拡充に取り組んできた。近年開発した機能の一つにオフライン機能がある。オフライン機能とは、通信を用いずにオンライン環境と同等の機能を実現するもので

ある。送配電業務では、通信が困難な山岳地帯などで作業が行われるため、通信を必要としないこの機能が重要になる。

当社が開発したオフライン機能では、WHATWG(Web Hypertext Application Technology Working Group)という組織が策定したHTML(Hyper Text Markup Language)の仕様であるHTML Living Standard準拠の技術を活用して、Webブラウザだけでオンラインと同等の機能実現、性能担保を可能にした。この機能によって現場業務の更なる効率化が期待できる。システム構成を図3に示す。

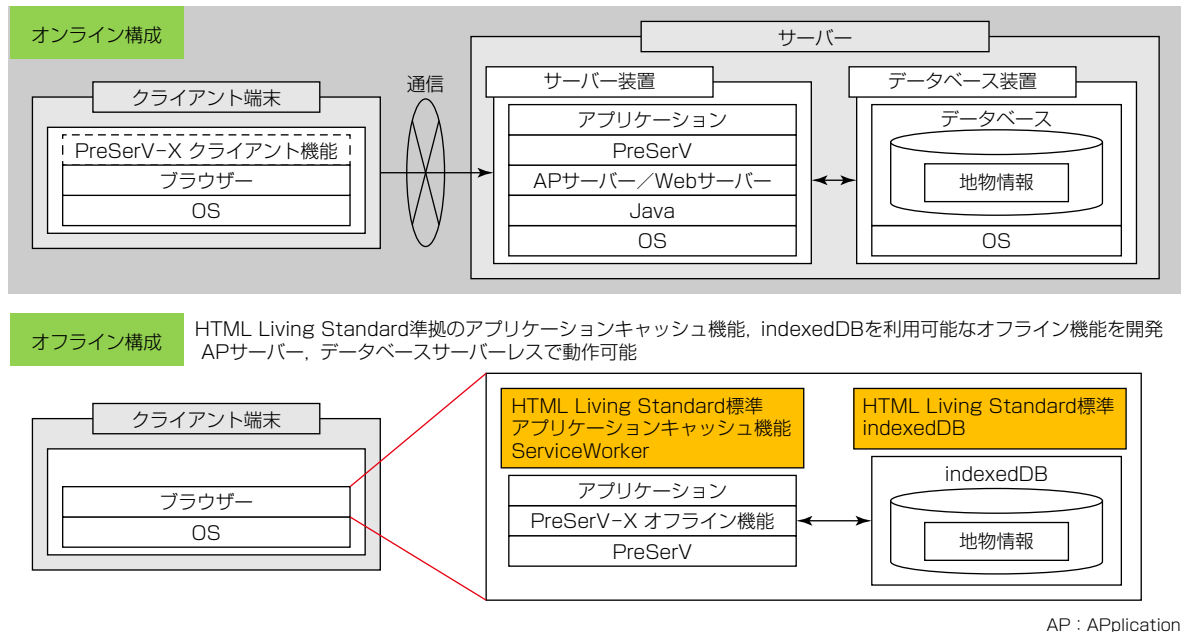


図3-オフライン機能のシステム構成

2.2 PreSerV-X拡張領域

現状のPreSerV-Xは、2Dの設備データやベクターデータ(点、線、面の組合せで地図情報を表現するデータの形式)、ラスターデータ(ピクセル単位の情報を持つ地図データの形式)に対応している。対応可能なデータタイプの拡張が求められる中、PreSerV-Xの開発では、国際標準インターフェース対応や、他社製GIS連携の開発を進めている。これらの機能を開発することで、オープンデータや、リアルタイムデータの取得、3D、点群表示などAPIの拡充を可能にする。また、配電業務特化のAPIを保持しつつ、不足領域は他社製GISとの連携で補うことで、開発効率化を実現する。さらに、データ多様化への対応や、APIの拡充を実現することで、“BLENder”(ブレンダー)や“INFOPRISM”等、当社製他パッケージとの連携も見据えていく。なお、BLENderとは当社の電力ICT(Information and Communication Technology)ソリューションパッケージBLENderシリーズであり、INFOPRISMとは当社の電力・社会インフラ向けIoTプラットフォームであり、IoT活用ソリューションを容易かつ短期間で構築するためのハードウェア及び分析機能などのソフトウェア群のことを指す。

2.2.1 国際標準インターフェース対応

この開発では、国際標準インターフェース対応として、WFS/WMSのサポートを実現した。WFSとは、OGC(Open Geospatial Consortium)が定めた、Web経由で地理的なフィーチャーデータ(地物データ：地図上に現れる鉄道・道路・街路樹のように物理的に存在するものや、境界線・地名・バスルートのように物理的に存在しない全てのもの)を提供するための国際標準規格である。他社製GIS等から地物データを受信し、PreSerV-X管理の地物データと合わせて管理する機能を開発し、他社製GISが管理する地物データを重ね合わせて地図上に表示することを可能にした。

WMSは、OGCが定めた、Web経由で地図画像を提供するための国際標準規格である。Googleマップ連携では、WMSを介してGoogleサーバーにアクセスし、取得したラスターデータで構成されるマップを表示する機能を開発しており、道路地図や衛星写真をサポートする。Google Maps APIでは様々な形態で地図データを取得することが可能である。過

年度の国土地理院地図対応の開発実績を活用することで、Google Maps APIを整理し、連携実現性を確保した。

これらの国際標準に対応することで、多様なデータタイプの地図データ、地物データの取得方法を拡張した。

2.2.2 他社製GISとの連携検討

昨今の3Dや点群のような高度な表示や、それらのデータを活用した分析のニーズの高まりに対して、高度な表示やデータ分析機能を持つ他社製GISでミッシングパーツを補って、ニーズに応えていく必要がある。そのため、PreSerV-Xは多様なデータの管理や他社製GISとの連携強化によって、既存機能と他社製品の機能との組合せで新たな価値提供の実現を目指している。

他社製GISとの連携を検討する上ではデータ連携が重要なポイントになる。データ連携を実現することで、データの共有や統合・活用が可能になり、データの情報量強化や、データの管理容易性向上、API連携が期待できる。

一方で、データ連携には技術的な課題が伴う。システム間でデータベースの管理構成やセキュリティ対策が異なるため、データ管理キーの連携手法や、データ受渡し方式の検討が必要になる。また、取り扱うデータが大量である場合、非機能的な課題も顕在化してくる。さらに、セキュリティリスクの増大も懸念される。

これらの課題に対してPreSerV-Xでは、主要なミドルウェアへの対応や、Webサービスの活用による実現性の確保に取り組んでいる。今後は機能的な課題だけではなく、品質や性能に関する非機能的な課題への対応策についても検討を深めて、連携を実現していく。

3. 今後の展望

送配電業務の高度化が進む中で設備計画のための分析機能や災害対応のため、GIS利活用の需要が高まることが予想される。そこでPreSerV-Xでは、これまでの開発で培ってきた他社との差別化になる配電業務特化のAPIやデータを効率的に管理する仕組みと、他社製GISが持つ高度な表示・分析APIの共存を検討している。これらを実現するためには、データベース連携や直接データを参照可能にするインターフェースの開発、APIの連携方式を検討する必要がある。

また、多様なデータタイプに対応するため、国際標準や主要なサービスに対応可能なインターフェースの開発も継続している。近年では、公共機関や大学等の研究機関、民間企業等でのオープンデータの利活用、提供が積極化している。これらをシームレスに取り込める汎用性の高いGISプラットフォームとして充実化を図っていく(図4)。

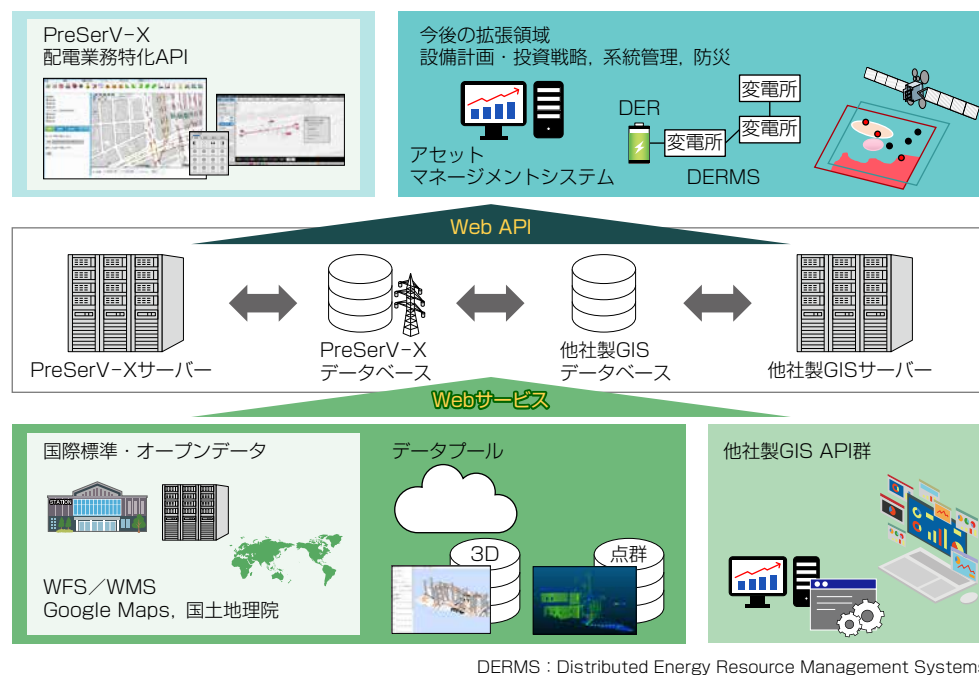


図4-今後の展望

4. む す び

当社が提供するGISであるPreSerV-Xについての全体像及び今後の展望について述べた。国際標準対応や他社製GISと連携したインターフェースを開発することで、他システムとの連携容易性を高めて、多様なデジタルデータを扱うことができるよう機能拡充を行い、グローバル展開及びソリューションビジネスへの発展を見据えていく。

また、この取組みは、当社グループが推進している循環型デジタルエンジニアリングへの変革に追従する内容である。当社のデジタル基盤である“Serendie”（セレンディ）との連携を見据えて、データ集約と利活用に適応できるよう、一コンポーネントとして汎用性の向上に対応していく。

参 考 文 献

- (1) 中村信夫, ほか: 大量設備データ対応機能を強化した地理情報ソフトウェア“PreSerV”, 三菱電機技報, **85**, No.10, 564~568 (2011)

~~~~~