

# プラント故障予兆検知サービスのグローバル展開

加川 和伸

## 要 旨

NECは、独自技術であるインвариант分析技術を活用したプラント故障予兆検知サービスを立ち上げ、総合商社におけるITの営業部門である情報産業部門との外販連携を通じて、グローバル展開を推進しています。本稿では、グローバルにビジネスの展開を行う際に、総合商社との連携を図ることで、顧客に高い価値を認められるアプローチをいかに実現できるのかを説明します。



総合商社／グローバル／インвариант分析技術／ビッグデータ／クラウド／故障予兆監視

## 1. はじめに

NECは、独自開発したインвариант分析技術を活用した設備の監視・保全の高度化に貢献するサービスについて、総合商社と連携してグローバル展開を推進しています。本稿では、その取り組みについて紹介します。

## 2. 総合商社の事業環境

日本の総合商社は、幅広い商品を取り扱っています。原油や天然ガス、鉄鉱石、石炭などの資源開発を手掛ける川上産業から、モノの開発、生産を経て、輸送、販売に至る川下産業まで携わっています。総合商社は、これらの膨大な商品やサービスを提供するに当たり、世界各国の政治・経済・産業・企業にかかわる情報を蓄積するだけでなく、グローバルなネットワークも構築しています。

従来の総合商社のビジネスにおいては、原料や商品を売買して手数料を得る「トレーディング」が収益の柱でしたが、近年では、事業会社に投資を行い、利益を株式の配当などの形で得る「事業投資」のウェイトが大きくなっています。この事業投資の検討を行う際に、各総合商社は資源リスクを回避するために、非資源分野における事業展開を積極的

に推進しています。

今回取り上げる電力事業は、各社が事業運営に関する経験・ノウハウを保有し、そこから得られる事業収益を狙い、非資源分野の事業拡大投資先として積極的に投資が行われています。

## 3. 情報産業部門の役割

NECがITを軸に総合商社と取引を行う場合、コーポレート部門に属するシステム構築担当組織との取引と、営業部門の情報産業組織との取引に大きく分けられます。

前者は、種々の業務関連アプリケーションを実行する基幹統合システムや、ネットワーク構築などの主管窓口として企画・プロジェクト推進を行う部門です。後者は、商社本体や中核事業投資会社で培ったノウハウ、取引のあるIT企業が保有する先進技術を、他の営業部門、客先、グループ企業向けに、ITソリューション機能として提供することを事業としている部門です。

総合商社の情報産業部門とNECとの関係は古くからの歴史を持っており、今から30年ほど前には、さまざまな国においてNEC製品（例えばPASOLINKなど）を展開する際に、商社と連携することでカントリーリスクを極小化し、事

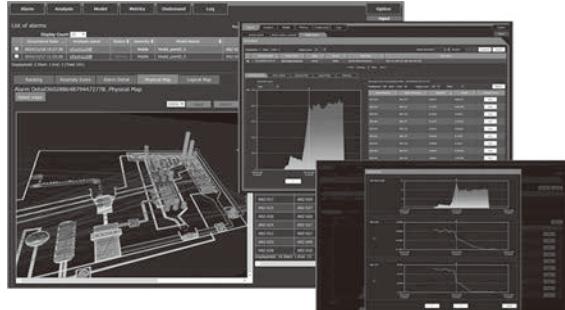


図1 プラント故障予兆監視システム

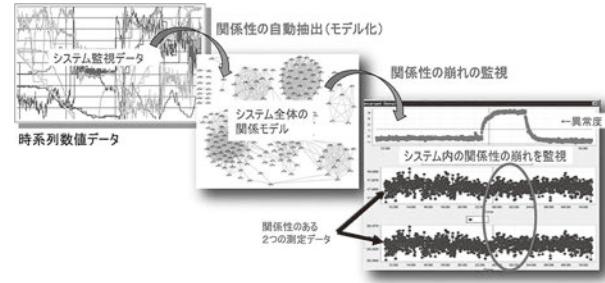


図2 インвариант分析の概要

業を拡大した蜜月時代がありました。

しかし、情報産業部門としての役割も時代にあわせて変化しています。従来はプロダクトアウト的な発想で商材をどう売るかが主体でしたが、最近では戦略的取り組み分野を定め、そこに新たな付加価値の実現につなげる事業を創造して展開するマーケットインの発想への変化をみることができます。

NECは、インвариант分析技術を活用したプラント監視サービスの展開について、過去の先例のような総合商社との外販連携スキームを確立するビジネスモデル化を進めています(図1)。

#### 4. インвариант分析技術とは

インвариант分析技術とは、時系列データをもとに、計測項目(センサーなど)間の不变的な関係性を自動で抽出し、その関係性をもとに異常検知やプラントの状態変化を発見するNEC独自の技術です(図2)。この「関係性の維持」までをみている点が、従来技術との違いです。

NECは、この技術を活用してプラント故障予兆監視サービス事業を推進しています。

従来のプラント監視は、閾値(しきいち)超過を基本とし、既知の関係性をシステムに設定することで異常を検知しています。閾値監視は運転状態による閾値の設定や、プラントの改修後の再設定などの大きな手間が掛かるなど、課題もあります。また、設定値は危険域に設定されていることが多い、事象が進まないと発見できないという課題もあります。

インвариант分析技術では、センサーデータの動きから関係性を自動で発見するため、プラントの状態変更時にも容易にモデルの作成が可能です。また、異常検知においては、点間の関係性の崩れを検知することで異常を発見するため、

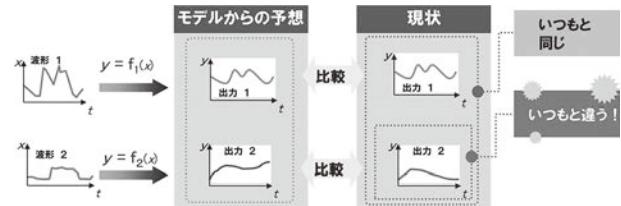


図3 「いつも違う」の発見

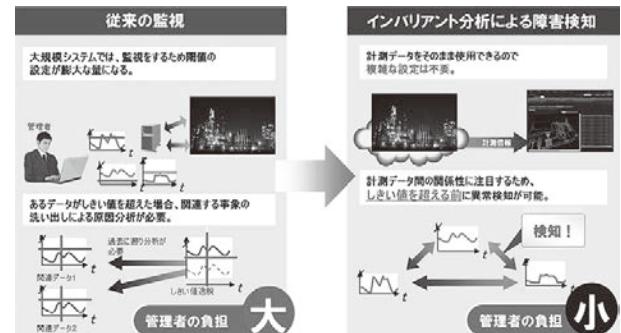


図4 従来の監視との比較

閾値を超過する前に検知することが可能です(図3、図4)。

この先進的な技術が、実際の業務に活用することで効果が見いだせるかどうかを立証できる事例はまだ少ないため、実証実験(Proof of Concept: PoC)を通して証明する必要があります。NECが過去に取り組んだPoCでは、お客様が障害発生に気付いたタイミングより、半日ほど早く障害に気付くことができたケースがあります。

#### 5. 総合商社が投資する発電プラント

第2章で触れたように、各総合商社は非資源分野への事

業シフトを視野に入れ、電力事業、特に発電プラントへの投資を積極的に行ってています。2012年から今に至るまでの間で、商社の持分容量（総発電容量に株式保有比率を乗算）が大きく伸びています。

さて、第4章で説明したプラント故障予兆監視サービスを商材とし、総合商社の情報産業部門と連携した活動がいかに有効かを説明します。一番の大事なポイントは、総合商社におけるターゲット発電プラントとの強い関係性が既に確立されていることです。対象プラントの株主であり、原材料などの取引を通じた関係を有効に活用したアプローチが可能です。これは、各国の市場調査から始めて顧客窓口にたどり着くようなアプローチを行うケースと比較をすれば、その有効性は自明です。

幸いなことに、NECは各総合商社の情報産業部門と長年通じた関係があり、連携してアプローチすることが総合商社にもメリット（例えばサービス導入による運用効率が上がり利益貢献するなど）を生み、サービスのグローバル展開を連携して行う強力なスキームが構築できます。

## 6. サービス基盤の立ち上げ

本サービスの導入イメージは、以下になります。

- (1) データセンター側分析サーバで対象センサーをインバリアント分析エンジンにかけ、データ分析用のモデルを作成
- (2) 現地プラントに設置したデータ転送用サーバを介し、データセンターにデータ転送
- (3) (1)で作成したモデルと(2)を比較し、関係性の崩れがないか監視
- (4) (3)で関係性の崩れが見いだされた際に、現場に通知（現場はこの通知を受けて、サービス画面を介して現在状態を確認し、必要に応じて現場対応）

このようなサービスをグローバルに展開する際には、NECが保有するデータアリストを、いかに効率よく配置させるかがポイントとなります。実際にサービスを利用し始めると、設備の経年的な劣化や定期修理が入ることで、定期的にモデルを再作成する必要があります。その再作成を行うことで、高い監視精度を継続して提供します。また、サービスで提供することで、データアリストを日本に集約させ、効率的な運用が可能です。

ただし、グローバルにサービス事業を展開するに当たって

は、新興国向けサービスを国境を越えて提供する海外ベンダーへの規制が存在します。対象国へのサービス提供を考える際には、カントリーリスクを留意して、回避することを総合商社と連携して取り組んでいます。

## 7. 将来への事業拡大

以上のような取り組みから、総合商社の情報産業部門と連携し、プラント故障予兆監視サービスをグローバルに、総合商社が投資しているプラントもしくは総合商社の顧客であるプラント向けに展開を行っていきます。

ここで実績を作り、将来的には、他の事業部門の顧客にも、このサービス基盤を展開することで、NECが目指す社会価値創造実現の一助になることを目指します。

### 参考文献

- 1) 相馬 知也：インバリアント分析技術による新しい設備監視＝設備の監視・保全の高度化を実現するNECの独自分析技術＝、検査技術、第20巻5号、日本工業出版、2015.5
- 2) 総務省：ICTサービスレイヤーのグローバル展開、平成25年度情報通信白書、2013

### 執筆者プロフィール

加川 和伸

卸売・サービス業ソリューション  
事業部  
マネージャー

# NEC 技報のご案内

NEC技報の論文をご覧いただきありがとうございます。  
ご興味がありましたら、関連する他の論文もご一読ください。

NEC技報WEBサイトはこちら

NEC技報(日本語)

NEC Technical Journal(英語)

## Vol.68 No.1 安全・安心で快適な生活を支えるエンタープライズ・ソリューション特集 —— ～「造る」「運ぶ」「売る」をつなげて実現するバリューチェーン・イノベーション～

安全・安心で快適な生活を支えるエンタープライズ・ソリューション特集によせて  
NECが考えるバリューチェーン・イノベーション  
～バリューチェーン・イノベーションが実現する安全・安心で快適な生活～

### ◇ 特集論文

#### バリューチェーン・イノベーション「造る」

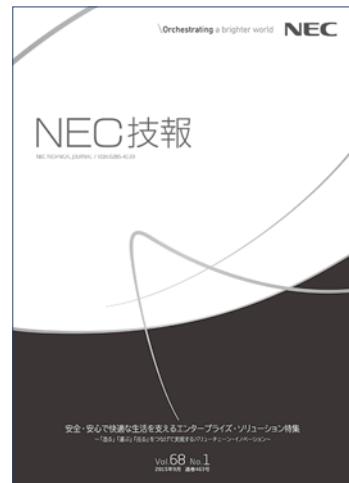
製造業を元気に！NECものづくり共創プログラム  
IoTを活用した次世代ものづくり～NEC Industrial IoT～  
インダストリー4.0と自動車業界におけるものづくり改革の最新動向

#### バリューチェーン・イノベーション「運ぶ」

アジア新興国における物流可視化クラウドサービス

#### バリューチェーン・イノベーション「売る」

小売業の方向性とICTの貢献～Consumer-Centric Retailingの追求～  
サービスの高度化を支える電子決済  
オムニチャネル時代のポイントとECソリューション「NeoSarf/DM」  
「おもてなし」をグローバルに展開するNEC Smart Hospitality Solutions



Vol.68 No.1  
(2015年9月)

### 豊かな生活/豊かな暮らし

公共交通ICカードソリューションの取り組みと今後の展望  
スマートモビリティへの取り組み  
EV充電事業の商用化を支えるEV充電インフラシステム  
IoTを活用した端末・サービス基盤と業界ビジネス実現に向けた取り組み

特集TOP

### エンタープライズ領域を支える先進のICT/SIへの取り組み

新たな価値を創出するビッグデータ活用  
補修用部品の在庫最適化に貢献する需要予測ソリューション  
異種混合学習技術を活用した日配品需要予測ソリューション  
プラント故障予兆検知サービスのグローバル展開  
食品メーカーの商品需要予測へのビッグデータ技術活用  
事業貢献を実現するマルチクラウド活用法と移行技術  
SDNを活用したグループ統合ネットワーク～東洋製罐グループホールディングス株式会社様～  
企業を狙う標的型攻撃の動向とサイバーセキュリティ対策ソリューション  
深刻化するサイバー攻撃対策を「確実な実践」に導くセキュリティアセスメント  
今後のIoT時代を見据えた制御システムのセキュリティ  
画像識別・認識技術を活用したVCAソリューションへの取り組み  
短納期・低コストを実現する現場SEから生まれたWeb開発フレームワーク  
IoT時代に新たな社会価値創造を実現する組込みシステムソリューション  
NECにおけるSAPプロジェクトの先進的な取り組み