

社会イノベーション事業を支える ITプラットフォームソリューション

久芳 靖
Kuba Yasushi

福原 恵美子
Fukuhara Emiko

齊藤 達也
Saito Tatsuya

真下 祐一
Mashita Yuichi

船生 幸雄
Funyu Yukio

社会インフラ設備で発生する膨大なデータを活用した新たなサービスの創出が注目されている。これまで日立は、技術トレンドをリードし、高信頼で社会や経営の変革を支えるITプラットフォームソリューションを提供してきた。今後はその経験から得たノウハウを活用し、これからの社会イ

ンフラの発展に不可欠なITによる超高速なビッグデータ解析と経験に基づく運用ノウハウなどを融合する高度なITプラットフォームを実現することで、さまざまな分野の顧客、社会へのスピーディーなソリューション・サービス提供に寄与していく。

1. はじめに

コンピュータなどの情報・通信機器やモバイルデバイスだけでなく、世の中に存在するさまざまなモノに通信機能を持たせてインターネットに接続することにより、自動認識やリモート制御などを行うIoT (Internet of Things)、いわゆるモノのインターネット時代の進展が社会を変えようとしている。

例えば、電力メーターに通信機能を内蔵し、インターネットを通じて電力使用量を自動申告するスマートメーター、プラントの大型機械にセンサーと通信機能を内蔵し、温度や稼働状況などのデータを収集することで、遠隔から部品交換時期を把握できるシステム、自動車の位置情報をリアルタイムに集計して渋滞情報を配信するシステムなどがある。こうした社会インフラ設備で発生する膨大なデータを収集・蓄積・分析することによる新たなサービスの創出に注目が集まっている。

これらの実現に必要な情報技術 (IT: Information Technology) に着目すると、大量で複雑なデータをリアルタイムに収集・蓄積・処理可能な製品開発の進展、クラウドサービスの浸透、スマートフォンやタブレットの爆発的な普及、センサーや通信デバイスの低価格化など、ここ数年で環境が整った状況といえる。

このような背景を受けて、日立は、社会イノベーション事業を加速する日立の製品サービスのソリューション体系の総称である Intelligent Operations を2013年10月に発表

した。情報活用によって社会インフラを革新し、安全・安心・快適な生活とビジネスの成長の実現をめざしている。特に制御・運用技術 (OT: Operation Technology) の分野においては、これまで継承が困難とされてきた「人」頼りの経験・感覚などのノウハウや、技術的に活用不可能と諦めてきた多種多様な大量データの分析結果をITで可能にする。

ここでは、Intelligent Operationsを高度なITで支える日立のITプラットフォームソリューションの概要と適用例について述べる。

2. 日立のITプラットフォームソリューションの実績

情報活用によって社会インフラを革新し、安全・安心・快適な生活とビジネスの成長を実現するためには、それを支えるITシステムが社会インフラの一つとして安定稼働することが重要となる。

日立はこれまで、高信頼で社会や経営の変革を支えるITプラットフォームソリューションを提供してきた。1959年に列車座席予約システム、1969年には銀行オンラインシステムを開発するなど、50年以上にわたって金融・公共・鉄道分野などの社会システムをITで支えてきた。また、技術トレンドをリードし、メインフレームからサーバ・ストレージ・ミドルウェアなどシステム開発に必要な製品の幅を広げながら、一貫してミッションクリティカルシステムに耐えられる高信頼なITプラットフォーム製品を開発してきた。このように、長年にわたって24時間

365日止まらないシステムを支えてきたノウハウと体制を生かした製品およびサポートサービスは、現在、統合プラットフォームソリューションHitachi Unified Compute Platformや、高信頼クラウドサービスHitachi Cloudとしても提供している。

さらに日立では、近年急激に期待が高まっているビッグデータ利活用を加速する超高速データベースエンジンを東京大学生産技術研究所と共同で研究開発し、日立製のサーバおよびストレージと組み合わせた高速データアクセス基盤Hitachi Advanced Data Binder プラットフォーム^{※1)}として2012年6月に製品化した。これにより、増え続ける膨大なデータ量への追従が可能となり、従来の企業情報システムの世界から、社会インフラ設備をはじめとするさまざまな「モノ」の大量データを活用するIoTの世界へと適用範囲を大幅に拡大した。

以上のように、今後の社会インフラにおけるOTをより高度なものに進化させるためには、あらゆる設備から発生する膨大なデータを超高速に解析する技術と、長年の経験に基づく運用ノウハウなどの融合が不可欠である。日立のITプラットフォームソリューションは、電力や通信事業など社会インフラ設備におけるOTを高度なITで支え、さまざまな分野での社会イノベーションの実現に向けた一歩を踏み出している。

3. ITプラットフォームサービス Intelligent Operations Suite

3.1 概要

ITの本質的な特長は、情報の大量・高速処理、記録の保持、距離・空間の超越、正確な繰り返し処理と自動実行である。これまでのITは、これらの特長を活用することで高速かつ確実な情報処理を人に代わって実行し、事業運営コストの削減に寄与してきた。これからは、それに加えて、ビッグデータを利用した、社会活動・企業活動などの数値モデル化、数値解析による状況予測判定、これらを組み合わせることによる複雑系の理解・可視化などの特長がより有用になる。これにより、人の思考をサポートして迅速・正確な判断の提供を可能とし、企業の利益拡大や社会の利便性向上に資する、安全・安心・快適な社会を実現する基盤となることが、これからのITの使命である。すなわち、モノを作る（製造）、動かす（運輸）、維持する（保守）

※1) 内閣府最先端研究開発支援プログラム^{※2)}「超巨大データベース時代に向けた超高速データベースエンジンの開発と当該エンジンを核とする戦略的社会サービスの実証・評価」(中心研究者：喜連川 優 東京大学生産技術研究所教授/国立情報学研究所所長、実施期間：2010年3月～2014年3月)の成果を利用。

※2) 世界のトップをめざした先端的研究を推進することにより、産業、安全保障などの分野における日本の中長期的な国際的競争力、底力の強化を図るとともに、研究開発成果の国民および社会への確かな還元を図ることを目的として創設された国の研究開発プログラム。

などの企業活動や社会活動を、ビッグデータを用いて数値モデル化することで、まず現状の定量的把握から即時状況判断することが可能となる。さらに、ITが得意とするところの、組み合わせ最適化や統計予測などの数値解析技術を活用することで、次に取り得る施策を瞬時に複数立案し、かつそれら選択肢の得失比較を実時間で行うことが可能となる。これにより、企業経営者や社会構成員は、利益・利便性が最大となる施策を適切に選択できるようになる。

これまで日立は、金融業向けの市場リスク予測や製造業向けのサプライチェーン管理などの情報分野のソリューションと、鉄道事業者向けの運行計画支援や産業プラント向けの制御システムなど実業分野でのソリューションとの両面で、さまざまな顧客と共に事業を行ってきている。日立が提案しているITプラットフォームサービスIntelligent Operations Suiteは、そこで培った経験から得た「業種に依存しない共通モデルの抽出ノウハウや解析技術」を活用し、ITプラットフォーム製品とそれらのノウハウや技術を組み合わせるサービスとして提供するものである(図1参照)。これにより、社会インフラの複雑な挙動を予測して制御可能とすることで、利益・利便性の最大化をまねく提供していく。

3.2 適用例

Intelligent Operations Suiteの提供によって経営課題を解決し、事業運営を改善するサービスの鉱山事業への適用例を示す。

鉱山事業は、採掘業務、運搬業務、積み出し業務に大別できる(図2参照)。採掘業務では、鉱石を掘削機によって掘り出し、ダンプトラックで破砕場まで運び、クラッシャーで所定の大きさに碎いて貨車に積み込む。運搬業務

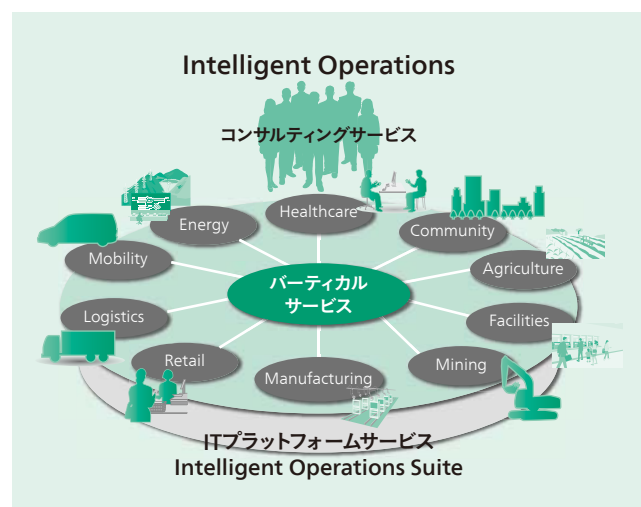


図1 | Intelligent Operationsのソリューション体系

Intelligent Operations Suiteは、ソリューション体系を支えるIT (Information Technology) プラットフォームサービスである。

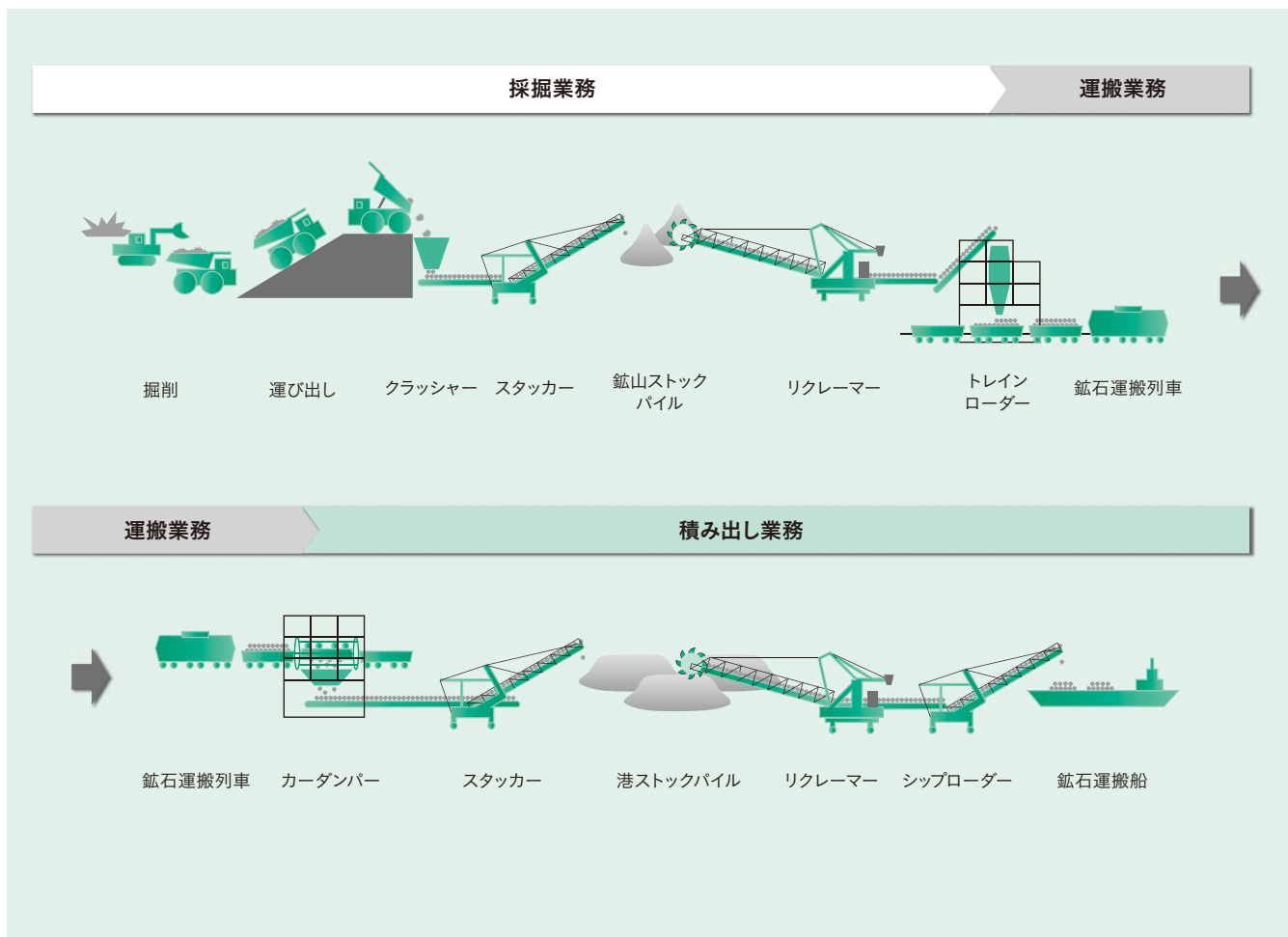


図2 鉱山事業の概要

採掘業務、運搬業務、積み出し業務に分けることができ、多くの工程が存在するため、非定常事象の発生時にはその影響が工程全体に及ぶ。

では、貨車を百数十両連ねた鉱石運搬列車により、遠い場合には1,000 km以上離れた積出港まで運搬する。積み出し業務では、いったんストックパイルに積み上げて鉱石運搬船の到着を待ち、船が所定の岸壁に接岸した後にストックパイルを崩して注文の鉱石を積み込む。

このように、採掘から積み出しまでに多くの工程が存在するため、その一部の機器の故障や、荒天による鉱石運搬列車の運行遅延などの非定常事象の発生時には、その影響が工程全体に及び、生産計画、出荷計画の遅延を引き起こすことになる。さらには、その非定常事象から回復するまでの間の暫定生産計画の立案・実行、および回復後の生産再開手順の立案・実行に多くの人手作業が必要なため工数と時間を要し、それが収益に大きな悪影響を及ぼす。

このような非定常事象への対処においては、ITの特長である数値モデル化や数値解析技術を活用し、かつその処理を支える高速データアクセス基盤などのITプラットフォームを統合して提供することで、時々刻々発生する事象からのデータの逐次収集蓄積分析処理を業務と同時並行で実行可能とする。これにより、生産計画立案とその得失比較の検討回数を減らし、その検討に要する時間を大幅に

短縮でき、さらには収益に対する影響を最小限とする生産計画の案出が容易になる。例えば、列車の運行遅延の影響の最小化、遅延回復手順の立案に向けては、国内鉄道会社で実績のある日立の鉄道運行計画支援システムを適用することにより、機関車・貨車数や交換設備位置などの物理的制約、乗務員配備や乗務従事時間などの業務的制約を守りつつ、運行遅延を最短で回復できるダイヤグラムの策定が可能となる。また、例えば、船積み設備の故障による出荷計画の再立案に向けては、製造業向けに実績のある日立のサプライチェーン管理システムを適用することにより、設備故障中の在庫（ストックパイル）積み増しプランや修理完了後の出荷再開プランを立案でき、かつそのボトルネック要因の摘出と対策立案をサポートできるため、納期への影響が最小となる出荷計画を策定することができる。

これら以外にも、日立には作業手順管理システム、文書管理システム、資産管理システムなどで利用者の業務をサポートしてきた実績がある。その中で培った実業ノウハウやその処理ロジックと、その高速高信頼処理を支えるミドルウェア・ハードウェアなどのITプラットフォームとをトータルで活用したIntelligent Operations Suiteの提供に

より、鉱山業務の事業運営の改善、さらには収益向上に資することができる考える。

4. 社会イノベーション事業を支える ITプラットフォームソリューションへ

前章で述べた鉱山事業への適用例では、「人力では不可能な超高速ビッグデータ解析」と「人だけが持っている経験や感覚、応用動作などのノウハウ」をモデル化して融合することにより、収益に対する影響を最小限とする生産計画の案出を実現している。この適用例を別の分野の社会イノベーションにつなげるためには、国や地域、業界、そしてそれぞれの事業分野ごとに異なるデータの発生頻度や容量、経営的に求められるフィードバックサイクル、求められるアウトプットの品質などを反映する必要がある。ITプラットフォームサービス Intelligent Operations Suiteでは、ビッグデータ利活用に必要なデータの収集・蓄積・加工・検索などの基本機能において、それぞれの事業や業務ごとの「経験・ノウハウ」から得た最適なデータ収集頻度や粒度などを反映するため、高い柔軟性とスケーラビリティを追求していく。

また、社会インフラシステムでは、これまでも各分野における技術の高度化と、現場を運用する先人の知恵やノウハウによる運用効率化などの最適化が進められてきた。今後は、Intelligent Operations Suiteを用いて情報システムと社会インフラシステムをつなぐことで、これまで別々に収集・蓄積していた経営と現場のデータを連携し、それに基づく可視化と分析により、スピーディーな意思決定、経営や社会インフラシステムの最適化の実現を支援する。

5. おわりに

ここでは、社会イノベーション事業を支えるITプラットフォームソリューションについて述べた。

日立グループは、今後もITの革新に取り組み、利用者と協創しながら、世界中の社会生活やさまざまな分野のビジネスにおける社会イノベーションの創出を支援していく。

参考文献

- 1) 森津，外：社会イノベーションをITで加速するIntelligent Operations，日立評論，96，4，252～255（2014.4）
- 2) 山本：ビッグデータ利活用を支えるITプラットフォーム，日立評論，95，10，688～691（2013.10）

執筆者紹介



久芳 靖

日立製作所 情報・通信システム社 ITプラットフォーム事業本部
事業統括本部 企画本部 社会イノベーション事業推進部 所属
現在，社会インフラ向けITプラットフォーム事業企画に従事



福原 恵美子

日立製作所 情報・通信システム社 ITプラットフォーム事業本部
事業統括本部 企画本部 社会イノベーション事業推進部 所属
現在，社会インフラ向けITプラットフォーム事業企画に従事



齊藤 達也

日立製作所 社会イノベーション・プロジェクト本部 ソリューション・
ビジネス推進本部 業種横断ソリューション開発本部 グローバルソ
リューション開発センタ 所属
現在，ビッグデータを活用したITソリューション開発に従事
IEEE会員，電子情報通信学会会員



真下 祐一

日立製作所 情報・通信システム社 サービス事業本部 スマート情報
システム統括本部 基盤ソリューション本部 基盤ソリューション部
所属
現在，社会インフラ向けシステム基盤のソリューション事業に従事



船生 幸雄

日立製作所 情報・通信システム社 ITプラットフォーム事業本部
開発統括本部 ソフトウェア開発本部 システム基盤ソリューション
部 所属
現在，ビッグデータソリューションのマーケティングに従事