

講演 機械と協働する作法

原 有希

(日立製作所主任研究員)

1 日立における OTxITx プロダクトによる価値創出の取組み

日立製作所は約30万人の従業員で構成され、鉄道系、電力系、産業系、金融系やビルシステムなど、多岐のドメインに関わるモノづくりやソリューション提供を行っているのが特徴です。現在日立では、未来の社会を実現していくためのドライバーはデジタル技術であると考え、OTxITxプロダクトによる価値創出をコンセプトに掲げ、SDGsやSociety5.0を満たす「社会課題の解決」と「人々のQuality of Lifeの向上」を目指しています。そこでは、社会価値、環境価値、経済価値を組み合わせて価値を最大化する社会イノベーション事業を創生しようとしています。

そのなかで、私が所属している社会イノベーション協創センターでは、顧客協創を通じて新しい

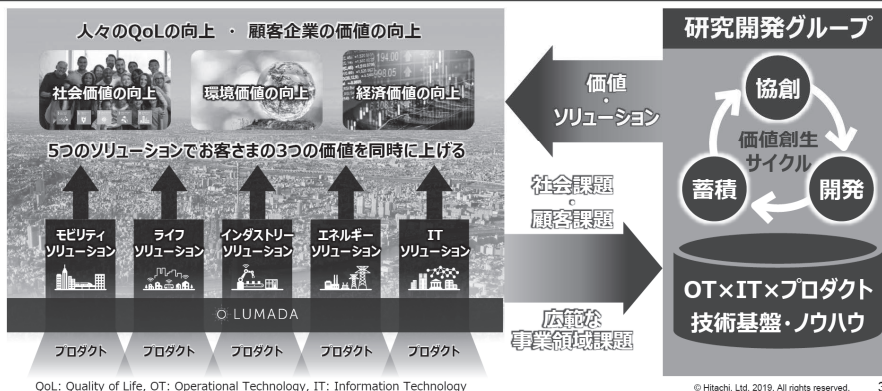
価値をもたらすソリューションを検討し、モビリティ、ライフ、インダストリー、エネルギー、ITソリューションなどの事業へ適用するといった取組みを2015年から進めています。具体的には、顧客協創の方法論「NEXPERIENCE」として、社会課題を起点として、お客さまと共に「ビジョン共有・課題分析」「仮説構築」「価値検証(PoC・PoV)」を行うといったプロセスとそれを支える手法やツールを開発しました。そのなかの手法の一つで、「ビジョン共有と課題分析」フェーズにおいて私が取組んでいるのがエスノグラフィです。

日立におけるエスノグラフィとは、現場に入り込み生活様式や習慣を観察・理解することで、ユーザーや生活者が実際に行っている行為の全体像、暗黙のうちに前提としている価値観、満たされないニーズや願望を明らかにする文化人類学に

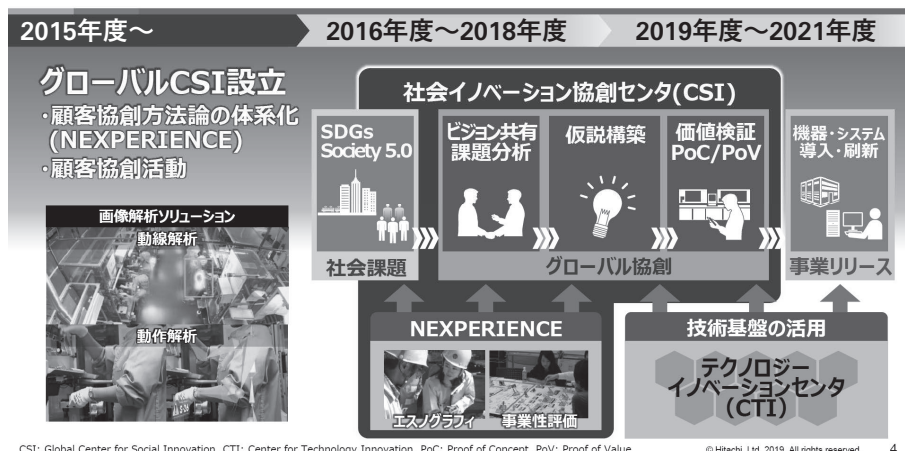
1-1 2021中期経営計画

HITACHI
Inspire the Next

SDGs、Society 5.0を牽引するグローバル・イノベーション・リーダーになる



1-2 2015年度 研究開発 組織改編

HITACHI
Inspire the Next

基づく調査手法です。ビジネス分野におけるエスノグラフィの応用についてですが、1980年代にゼロックスパロアルト研究所に所属していた認知科学者のルーシー・サッチマンが「Situated Action」という概念を提唱してから、北米における展開が進みました。また欧州でも同じ頃、航空管制業務をはじめとするCSCW (Computer Supported Cooperative Work) 分野で活用が本格化しました。こうした動きを背景に、日立では2003年からソリューション創生の上流プロセスにエスノグラフィを取り入れ、金融・保険・証券業務、電力プラント建設・保守、化学系プラントの生産・製造管理や監視、鉄道車両保守や運行指令、建設機器保守、物流や医療業務といった国内外の幅広いドメインに適用しており、これまで約180件の実績があります。

こうした流れのなか、私自身も様々なプロジェクトに携わってきましたが、最近多いのは、質的に問題を捉えていく、私のような「エスノグラフィ」と、「データアナリティクスの研究者」がともに課題発見からソリューション創生を牽引するといったアプローチです。そこではまず、お客さまとひざを突き合わせて問題領域となりそうな業務についての議論やヒアリングを行い、おおまかな業務フローや関係するステークホルダーや人工物（システムやドキュメント等）といった業務外観を把握します。次に、本格的に業務現場に入り込み、実際に仕事をしている方々を密着観察しま

す。「エスノグラフィ」は、業務が実際にはどのように成り立っているのか、そのなかのどこに人的観点に基づく問題があるのかを質的に探り、「データアナリティクス」の研究者は、業務現場にどのようなデータが存在し、どういう分岐でどのようなかたちで仕事のなかで取り扱われているのかを探ります。そこで得られたデータに基づき、エスノグラフィは観察した個々の事象の因果関係を分析し、業務現場の問題がどのように生じているのかといった質的な問題メカニズムを描きます。それに対して、データアナリティクスの研究者は、業務現場に存在するデータがどのように繋がって、KPI (Key Performance Indicator) や業務指標に影響を与えているかを定量的にモデル化します。つまり、リアルな業務現場実態の質的データを起点として、それを数値に置き換えて経営指標に紐づけていくなかで、ボトルネックを特定し、それを解決するデジタルソリューション（データアナリティクス・AIソリューション含む）を考案するという流れで推進をします。

2 人的観点に基づくデータアナリティクス・AIソリューション開発

こうした顧客協創を通じたデータアナリティクス・AIソリューション開発において、業務現場を人的観点で研究する立場にある私が大事にしているのは、製品やシステムのマイナー改善やカス

タマイズに留まることなく、根本課題の解決に向けて業務や人を進化させるという視点でソリューションを考案することです。一般に、業務現場というロスコストの話がよく聞かれると思いますが、ロスコストというよりも、いかにして人のパフォーマンスを上げていくのかにこだわり、その結果として収益や生産性といった経営指標をプラスにするといったストーリーを導出するように心がけています。

鉄道車両やマイニング機といった機器保守業務改革に向けたデータ活用では、たとえば、保守員による故障対応の精度を高めるような予兆診断ソリューションの創生に主眼をおきます。また、プラント建設業務では、様々な部隊間のあうんの呼吸による連携の円滑さが遅延や不具合回避に寄与しているといった特徴をふまえて、たとえば、離れた場所にいる部隊間のリアルタイム連携に着目したデータアナリティクスソリューションを検討します。そして、鉄道や大規模プラントのコントロール業務では、コントロールルーム内外の関係者が長年に渡り人から人に継承したリスク察知能力や解決ノウハウを駆使することで、刻一刻と変化する状況に合った意思決定がなされていることを踏まえ、現場の人の知をできるだけ自然に吸い上げ進化する仕組みを備えたAI・データアナリティクスソリューションを目指します。つまり、ベテラン層が大量退職し、生産年齢人口が減少するといった最近の状況において、オペレータの能力最大化と業務効率化を両立するソリューション創生を狙うわけです。

3 ワークプレイス研究からみたデータアナリティクス・AIの課題と今後の検討事項

ワークプレイス研究の視点からみたAI・データアナリティクスの課題について、最近私が感じていることを数点述べます。

1つ目は、現場はすでにAI・データアナリティクスの限界に気づいているということです。AIは魔法の杖のように見られていたこともありました。実はAIが得意なこと、得意でないこと（人

のほうが得意なこと）があるという実態を現場レベルでもかなり気づいてきていると思います。また、AI・データアナリティクス開発には、一定期間のデータ蓄積に基づいた機械学習やディープラーニング等が必要ですが、業務現場には大抵とても腕の良いベテランエンジニアや作業員の方でいて、データ蓄積を待っているうちに人のほうが勘がよくなって「もうそろそろ壊れるんじゃない、この機械？」とか、「このようにやったら解決できる」といった具合に、人の方が早く進化して結論を出せるようになるケースもありえます。これが、人とAI、どちらが適しているのかという議論が発生するゆえんです。

2つ目は、世の中の仕事のほとんどはマシンだけでは成立せず、人が介在しているという事実です。マシンだけが対象であればAI・データアナリティクスを適用しやすいのですが、実際には人がいろいろと介入することで仕事がうまく成り立っているのです。マシンのデータアナリティクスだけに注目して業務を良くしようとしても、うまくいかないという課題があります。改めて考えると当たり前ののですが、意外と気づかれないポイントです。

3つ目は、データに対する人の信頼についてです。例えば、予兆診断のシステムをつくり、「この機械が1カ月後に壊れますからこの部品を替えてください」というレコメンデーションがシステムからきたとします。現場のベテラン作業員さんは、「これ、本当に信用していいの？もしこれで壊れなかったら、僕たち、部品代、さらに人件コスト上がっちゃうよね……」となります。「いえ、これはこういうアルゴリズムで分析した結果、こういう結果が出ているので……」と、データアナリティクスの研究者やエンジニアが一生懸命説明するものの、きわめて高度なアルゴリズムを、誰もがわかるように説明すること自体がそもそもが難しいです。そうすると「これがいいよ」と勧められても、なぜそう言えるのかがわからないということになり、実に賢いレコメンデーションを提示したとしても、最終的には人がそれに従うのか否かといった主観的な問題が残ります。

4つ目に何をゴールあるいは課題として設定

し、AI・データアナリティクスの適用をデザインするのかが今一番重要であり、課題であると考えています。私がかつて従事したプロジェクトでは、この議論に半年かけたこともあり、お客さまと密接に議論しながら検討を深める必要があります。ところがお客さま側も、AI・データアナリティクスについて理解しているレベルや、期待をしているものが違っており、そのなかで合意形成を図っていくということが実は簡単ではないということを、身をもって経験をしています。

こうした課題を俯瞰しながら、今後検討が必要と考えられる観点をまとめます。まず1つ目は、人とデジタルの境界線という観点を加えてAI・データアナリティクスの技術開発を進めることです。人とAIのインターフェースをどこにもつとより良い将来が導けるのか。人の仕事をAIが奪ってしまうのではないかという話がよく聞かれますが、私はAIの不可侵領域というものがあるはずだと考えており、人類の未来に向けてどこに境界線をひくべきかを実践を通じて真剣に探っていきたいと考えています。

2つ目は倫理の観点です。AI・データアナリティクスソリューションでは、たとえばデータを提供する人、データを分析する人、データの結果を受け取ってサービスを楽しむ人というように、ソリューションを取り巻くステークホルダーが増えます。データを提供する側が“嫌だ”と言ったらソリューションが成立しなくなるなかで、データをもらう側のメリットは考えられていても、データを提供する人にもたらされる価値については、必ずしもうまくデザインされていないといった実態が世の中にはまだまだあると思います。双方がウィンウィンになる「バランスのデザイン」をいかにして推し進めるかといった観点が大事です。そこで重要になってくるのは、データを提供する側はどこまでを開示して良いのか、

データを分析してソリューションを作る側はそれを通じてどこまで人の行動を変えていいのかといった、これまでの技術・ソリューション開発になかったような倫理問題が出てきます。この議論は最近あちこちでされていると思いますが、私たちも検討を進めています。

3つ目は、多様性の観点です。様々なデータが取得できるようになり、いろいろな人にメリットがもたらされる時代がやってきました。そうすると次に、ユーザの多様性をどこまで担保するのかといった議論が出てきます。つまり、あなたにはこのメリットがあるけれど、あなたはこのメリットは享受できませんという事態が起きることが予測されます。これまでの製品・ソリューションの多くは「あるターゲットユーザー」を向いて開発していました。ところが、社会問題といったより広範な課題解決に取り組もうとすると、企業だけではなく生活者、市民団体などが幅広くターゲットに含まれますので、どこまで多様な人に対して価値をもたらすソリューションを創っていくのかに関して、意思決定が難しくなっていると思います。

最後に、AI・データアナリティクスは、基本的には現在や過去のデータを使って先を類推していくという仕組みです。これからは、データに基づきリコメンデーションがなされ、それにより人の行動がまた変わって、さらにそうすると取得できるデータが変容するというサイクルが劇的に加速すると思います。そうしたときに過去や現在のデータを使っていくことの限界とリスクといった新たな懸案が生じるのではないかと感じています。この辺りは、社外の様々な立場や専門家の方々とオープンに議論をしていく必要があると考えています。

はら・ゆうき 株式会社日立製作所研究開発グループ主任研究員。