



ビジネス上の課題

持続可能な方法で、安全に 13 万人の観客にエンタテインメント、食事、水、情報を提供するにはどうすればいいのでしょうか。ロスキレ・フェスティバルの担当者は、大容量のリアルタイム・データに重要な洞察が隠れていることを認識していました。



ペア・エステガード・ヤコブセン
コペンハーゲン・ビジネス・スクール
外部講師兼プロジェクト・マネージャー

変革の実現

コペンハーゲン・ビジネス・スクール (CBS) が IBM のテクノロジーを活用するうえ、複数ソースからの情報を関連付けるクラウド上のビッグデータ・ラボを実現することで、祭典の計画・運営に関する貴重な洞察を提供することに成功しました。

ビジネス上のメリット:

観客の移動と売上データに関する洞察を
スピーディーに
獲得することで、持続可能性を実現

安全、食事、エネルギー、水、廃棄物の
管理を **スマートに**最適化

スケーラブルな

クラウド・ベースのアナリティクスが、
よりスマートなプランニングと
意思決定を促進

コペンハーゲン・ビジネス・ スクールがクラウド・ データ・アナリティクスにより、 ロスキレ・フェスティバルで 持続可能性を向上

デンマークのロスキレ・フェスティバルは、北欧最大の文化と音楽の祭典です。人道活動と文化活動を支援し、営利を目的とせず、政治的な信条を持たない団体が 1971 年以降 10 日間にわたって開催しているこの祭典には、世界で最も有名なミュージシャンが出演し、毎年 13 万人の観客が押し寄せます。

「dashDB、SPSS、および
Watson Analytics を活用する
ことにより、膨大なデータの
処理・保存・分析を行うことが
できました」

ペア・エステガード・ヤコブセン
外部講師兼プロジェクト・マネージャー
コペンハーゲン・ビジネス・スクール

本資料をシェアする



ある都市での実験

毎年 1 週間という短い期間のみ、コペンハーゲン郊外のロスキレという小さな町がデンマークで 4 番目の人口を誇る都市へと変貌します。有名なロスキレ・フェスティバルには 13 万人の観客がやってきます。観客は屋外でキャンプを行い、170 以上のコンサートや文化的なパフォーマンスに参加します。10 日間の祭典で、観客は約 200 トンの食品を購入・消費し、300 トンの廃棄物を生み出します。

気候変動にまつわる課題に対応するため人類が抜本的な変革を行わなければならないという認識が世界中で高まっています。持続可能な開発に関する国連会議である 2012 年の「リオ +20」でもこの点が取り上げられました。この会議に触発されたコペンハーゲン・ビジネス・スクール (CBS) の研究者が、持続可能性についてさらに深く研究したいと考えました。

地元で開催されるロスキレ・フェスティバルが都市住民に影響を及ぼす主要課題 (公共の安全、食料供給、エネルギー、水、廃棄物の管理など) を研究するための実験環境としての役割を果たすと考えた CBS は、一大研究プロジェクトの計画・実施のためのテクノロジー・パートナーを求めました。リオ +20 の会議になぞらえて、CBS はこのプロジェクトを「リオからロスキレ」プロジェクトと名付けました。

本プロジェクトは、2013 年に企業の社会的責任センターのエスペン・ラーベック・ジェルドラム・ペーダーセン教授とペア・エステガード・ヤコブセン講師が開始しました。主な参加者とステークホルダーとしては、IT マネジメント学科のラヴィ・ヴァトラブ教授、ビジネスおよび政治学科、アンカー・プリング・ルンド教授、マーケティング学科のトーステン・リングバーク教授、企業の社会的責任センターのメット・モーシング教授が挙げられます。

メット・モーシング教授はこう言います。「この祭典は複雑な現代都市の縮図とみなせます。そのため、持続可能性に関する課題改善のための現実的な実験環境となると考えています。食料生産消費における資源活用や、廃棄物削減と省エネの自発的アクション促進といったトピックにおいて、持続可能性を高めるイニシアチブを策定し、テストしたいと考えました」

トーステン・リングバーク教授はこう付け加えます。「最初は何を測定すべきかははっきりとわからなかったものの、さまざまな種類のソースから大量の構造化データと非構造化データを収集することになることはわかっていました。我々には、データの集計・保存・分析を行う最適な方法を決定するための戦略的なテクノロジー・パートナーが必要でした。プロジェクトの明確な目標は、大量の生の非構造化データを貴重な洞察に変えることにありました」

未知の課題に備える

IBM が世界中で実施した都市の持続可能性プロジェクトに関する経験と同社のデータ・マネジメントとアナリティクス・アプリケーションのポートフォリオを考慮し、CBS は「リオからロスキレ」プロジェクトで IBM の支援を求めました。CBS と IBM は協力のうえ、未知の分析を実行するために大量のデータの収集と処理を行うことができるビッグデータ・ラボの構築に着手しました。

「都市環境における持続可能性に関する課題を深く理解しているパートナーが必要でした」と CBS で外部講師と「リオからロスキレ」プロジェクトのプロジェクト・マネージャーを務めるペア・エステガード・ヤコブセン氏は言います。「IBM のスマーター・シティーのコンサルティング事例は同社が適任であることを明確に示しています。また、CBS は IBM の世界トップレベルのデータ・マイニングとアナリティクスのソフトウェアのポートフォリオの活用方法を IBM に直接確認することができました」

ロスキレ・フェスティバルは年に 1 回しか開催されないものの、最新イベントの計画と準備は 1 年を通じて行われています。これと同様に、「リオからロスキレ」プロジェクトは、各年度の祭典から新たなデータを収集することを目的とした、継続的な複数年にわたる調査プロジェクトとして設定されました。2016 年以降の祭典は既存のデータを拡張したうえで精緻化し、既存の予測アルゴリズムを改良するための試験台としての役割を果たします。

「リオからロスキレ」プロジェクトの開始時点では、チケット売上、ソーシャル・メディアのフィード、売店の売上、位置を認識するモバイル・アプリなどのソースから収集したデータに対して特定の固定化した分析を行いたいとは考えていませんでした。それよりも、2015 年の祭典から得られる当初のデータ・セットを使用してあらゆる可能性を検証し、最も有効な分析方法を決定したいと考えました。

トップレベルでは、本プロジェクトはイベントを通じての観客の移動、食品と飲料の売上、異なる音楽イベントの人気などのトピックについて検証するつもりでした。例えば、「X という人が A というミュージシャンに興味を持っている場合、B というミュージシャンにも興味を持っている可能性はどのくらいか」といった問いに答えられるよう、重要な相関関係を確認したいと考えていました。このような問いに対する答えは、将来のイベントの計画や祭典中に観客がどう移動するのか把握するために役立ちます。

このような比較的自由なアプローチを採用するには非常に柔軟性の高いソリューションが必要です。IBM は、SoftLayer® 上の IBM Bluemix® で実行されるクラウド・ベースのアナリティクス環境として本ソリューションを提供しました。

「クラウド上でデータの収集と分析を行うメリットは、プロジェクト開始時点におけるスピードと俊敏性です」とペア・ヤコブセン氏は言います。「当初、部屋にはテーブルといくつかの椅子があるだけだったのですが、翌日にはビッグデータのラボが実現したのです」

この IBM ソリューションは、コンサートの観客に対して行った 12,000 件のインタビューに基づく非構造化データをはじめ、膨大な量のデータの処理・保存・分析を行うために構築されました。データは IBM dashDB™ に保存します。このフル・マネージド型のクラウド上のデータウェアハウス・サービスは非常に高速なレスポンスタイムを実現し、プロジェクトで選択したアナリティクス・ツールである IBM Watson™ Analytics と IBM SPSS® Modeler に直接接続することができます。

IBM Watson Analytics がガイド機能や自然言語問い合わせによりデータ間の相関関係をビジュアルに提供する一方、IBM SPSS がデータ・サイエンティストによるディープ・アナリティクスを実現しました。CBS のチームは、提供されるデータのクレンジングと統合を行い、相関関係の分析を行うためにも、SPSS を活用しました。

これらの IBM ソリューションは、スケーラブル、セキュア、かつ高パフォーマンスなクラウド・サービス・プラットフォームである SoftLayer 上で稼働します。アムステルダムとロンドンにある SoftLayer のデータ・センター間でクラスタリングされているため、複数のロケーションで多重にデータをもつことによる高可用性を実現しつつ、データを EU 域内で保存でき、プライバシー規制も遵守しています。

「大量の構造化データと非構造化データを収集・処理・保存・分析したうえで、データ・セットで実施すべき最も重要な検索は何なのかを判断しなければなりません」とラヴィ・ヴァトラブ教授は言います。「IBM Analytics ソリューションを活用すると、直感的な方法でビッグデータに関する課題に対応し、ロスキレ・フェスティバルの持続可能性の改善につながる非常に興味深く貴重な洞察を導き出すことができるようになりました」

ノイズの中に パターンを見出す

「リオからロスキレ」プロジェクトの重要な課題は、各観客の祭典場所での移動を把握し、特定のイベントや気温とどのような相関関係を持つのか分析することでした。2015 年の祭典では、あらかじめオプトインがされているスマートフォンから位置情報を 2 分ごとに収集した後、地図上にそれを表示することでこの処理を行いました。

本チームは地図上にポリゴンを表示することで、さまざまな舞台、キャンピング・エリア、フードコート、シャワー・ブースなどの境界を示し、祭典の時間の経過とともに観客の移動を示すアニメーションを作成しました。色分けしたシステムがホット・スポットを表示しました。これは、当然のことながら有名なミュージシャンのコンサートのような主要なイベントの時間や場所に深く関係していると考えられます。

「祭典の観客の位置をさまざまなパフォーマンスのタイミングと組み合わせると、興味深い質問を次々に考えられます」とトーステン・リングバーグ教授は言います。「IBM Analytics のソリューションを活用すると、たとえば『イベント X を鑑賞した人数と、その鑑賞時間の関係は?』といった質問を自然言語(英語)で問いかけることができ、あらかじめ自動で作成されているクエリーの中からその質問に最もあてはまるものを起動し、質問への回答を迅速にビジュアルに表示してくれま

す。このアプローチを活用すると、あるコンサートを見に来た観客の人数は何人か、それらの客の滞在時間はどのくらいか、それらの観客が見た他のコンサートはどれか、などの問いへの答えを得ることができます。さらに、観客がキャンプした場所、最も人気の高いフードコートやバー、祭典の開催中にサイトの外で買い物した人の人数なども分析できます。」

新たな研究の方向性

CBS の研究者は持続可能性という「リオからロスキレ」プロジェクトに直接関連する目標以外にも、2015 年の祭典の幅広いデータを使用して独自のプロジェクト (10 本の修士論文を含む) に取り組んでいます。例えば、ある研究は Spotify (音楽のストリーミング配信サービス) によるトップ 20 のアーティストの歌詞を IBM Watson Personality Insight (IBM Bluemix 内で利用可能) にフィードすることで、このようなアーティストのファンが持つと考えられる性格を特定しました。その後、それぞれの性格の持ち主がどのコンサートに参加したのかをマッチングしました。

この研究が一貫して設定する目的とは、特定の組み合わせのアーティストのコンサートに行った人がとりそうな行動は何かという興味深い洞察を明らかにすることです。例えば、新たなことに挑戦する性格を持つと考えられる人は、さまざまな食品を試す可能性が統計的に高く、特定のブランドのみを使用する可能性は低くなります。

CBS の企業の社会的責任センターのエスベン・ラーベック・ジェルドラム・ペーダーセン教授はこう付け加えます。「衛生と安全性の観点から、食品管理プロセス上 ある段階をすぎた売れ残り食品は廃棄しなければなりません。それぞれの品目が売れる場所とタイミングを把握できれば、食品会社は時間帯、気温、場合によっては各売店から最も近くの公演の種類に基づいて、冷蔵庫や冷凍庫から適切な種類と量の食品を取り出せるようになります。そうすることで、顧客に迅速なサービスを提供し、コストのかかる廃棄を最小限に抑えられます。

もちろん、このような分析から得られる洞察は、空港やショッピング・モールなど他の環境や業種にも適用できます。このようなことが地球から食物摂取にまで至る食料のバリュー・チェーンを包括的に理解するために役立ち、持続可能性を高めるために重要な要素となります」

持続可能性に再び目を向けると、「リオからロスキレ」プロジェクトにおけるもう 1 つの重要な調査領域として食品の売上と廃棄があります。2015 年に CBS は祭典最大の売店から売上データを収集し、経時トレンドや売上量の気温との関連を調べました。

「予想がつくとおり、気温が上昇すると炭酸飲料やビールより、水の売上が増加することがわかりました。また、時間帯と食品の間にも明確な相関関係があることもわかりました」とトーステン・リングバーグ教授は言います。「例えば、疲労回復ドリンクとしてのストロベリー・スムージーの販売のピークは午前中に発生し、ロースト・ポーク・サンドイッチの販売のピークは午後 6 時に発生します。売上を分析することで将来のイベントでの食品の在庫と準備について計画を立てることができ、これは、利益率と持続可能性の両方の点から重要なメリットであるといえます」

2015 年の祭典では、チームは生成された大量のデータの収集に主に注力しました。そのデータは (特に将来の祭典で収集するデータと統合や比較を行うと)、イベントの終了後も数カ月または数年にわたって引き続き画期的な洞察を提供することができます。例えば、CBS はダブリンにある IBM スマーター・シティー・ラボと力を合わせて、経時的なコンサート観客の流れに関するより詳細なモデルを構築することで、主催者がプランニングを強化し、観客のためにより安全で快適なエクスペリエンスを構築することができます。

「誰がどのイベントに参加したのかの分析結果は、安全性に関するプランニングに利用します。というのも、祭典会場で観客がとると考えられるルートを安全に管理できるようにしておきたいからです。」とペア・ヤコブセン氏は言います。「観客が行きたいと考える場所で最善のサービスを提供するためには、利用できるものを賢く利用するということが大事です。この分析から得られた洞察にもとづいて予測モデルを構築することができました。それを、2016 年以降の祭典で検証し、改良してきます。」

2015年の祭典から得られた豊富なデータを使用して行動モデルの構築とテストを行うことにより、研究者は顧客の流出に影響する要因を広範に分析できる可能性を生み出しました。これは、B2C企業のなかでも携帯電話キャリアのような顧客の流出が主要評価指標となっている企業にとって大きな価値をもたらします。

性格に基づく購買行動をより明確に分析することで、小売企業は異なるグループの顧客に独自のオファリングを提供し、異なるメッセージを含むプロモーションを実施することができ、その結果コンバージョン・レートを高めることができます。

ラヴィ・ヴァトラブ教授はこうコメントします。「IBM Analytics ソリューションの素晴らしい点は、ビジネス経験のある学生がスピーディーにテクノロジーを理解できる点です。特に、我々は非常に短期間のうちに Watson Analytics を稼働せる必要があり、学生はほんの数時間のトレーニングを受けるだけで、データから真の洞察を抽出できるようになったのです」

技術的な面の課題としては、「リオからロスキレ」プロジェクトでは、プロジェクト開始時点でデータ型とデータ容量がわからないことでした。

「我々の新たなモバイル・アプリは、履歴データに加えて大量の位置データを収集することになるとわかっていました。実際に、2015年の祭典中に9,100万個のトラッキング・ポイントを収集したため、非常にスケーラブルなソリューションを実装することが必須条件でした」とラヴィ・ヴァトラブ教授は述懐します。「SoftLayerのクラウド・インフラ上で効果的な運用を行うことで、ほぼ制限のないスケーラビリティが手に入りました。すなわちプロジェクトを小さく開始して、必要に応じて拡張することができます。このスケーラブルなクラウド・ソリューションがなければ、プロジェクトを実施することは到底不可能でした」このモバイル対応に関しては「リオからロスキレ」のプロジェクト・チームは、ミュンヘン大学の研究チームから支援とデータを受領しました。



これまでにない洞察を活用する

クラウド・ベースのソリューションを活用して2015年のロスキレ・フェスティバルのデータを分析することにより、CBSのチームは既にいくつもの素晴らしい洞察を得ました。観客が参加したパフォーマンスと消費したモノ、観客が行った場所と眠った場所、気温と時間帯が観客の購買行動に及ぼした影響などについてなどです。しかし膨大な数のデータ・ストアの相互関係と相互相関関係は今も継続的に検証されています。2016年のデータを組み合わせることで、持続可能性、安全性、利便性を改善するためのイニシアチブについて評価ができるようになると、プロジェクトは真の価値を発揮するでしょう。

ペア・ヤコブセン氏はこう説明します。「『リオからロスキレ』のプロジェクトについて説明するときには、レストランを開店するようなものとよく説明します、これまで、メニューを決めて、食材の組み合わせを決定したため、今は2016年の祭典にやってくるお客様のためのレストランを開店する準備をしています。2015年のデータでベースライン・データが得られたため、どのような種類の問いに答えることができるか理解できるようになりました」

2016年においては、祭典の主催者が人の流れによって発生する行列と混雑を特定できるよう、CBSはリアルタイム・アナリティクスの実現に近づきたいと計画しています。オプトイン形式のアプリによって観客にリアルタイムの警告と提案を示すことができ、事故のリスクを削減することができます。

祭典の主催者は行例の最も短い場所の情報を表示することで、屋台やトイレへのアクセスを最適化することができ、屋台の事業者は予測アルゴリズムを活用することで、時間帯や今後実施されるイベント、天候条件などに基づいて最適な食品と飲料の組み合わせを決定することができます。この結果、食品の配送スケジュールとリサイクル・スケジュールを最適化して省エネを実現し、食品の廃棄率を削減できます。

「2015年には、利用可能な売上データのほんの一部を収集しただけですが、2016年にはほとんどすべてのデータを集めます」とラヴィ・ヴァトラブ教授は述べます。「さらにソーシャル・メディアのデータは急激に増大しているため、ソーシャル分析を強化する予定です。また、ソースを追加することでモバイルの地理空間データ・セットを拡張し、2分ごとではなく毎分スマートフォンの位置を収集します。一部のゾーンではWiFiの三角測量も活用することで、位置を非常に正確に特定できるようになります」

よりスマートで 持続可能な未来の実現

2016年には、CBSのチームは、チケット販売、食品・商品販売、クラウド・サービス、コミュニケーション、リソース効率、およびイベント・マーケティングという6つの領域でこの祭典をさらにスマートにすることを目指しています。これを実現するには、より多くのデータの収集と関連付けを行い、2015年のイベント実施後作成した予測アルゴリズムをテストする必要があります。

「人々の注意を促し、人々の行動に影響を及ぼすことのできる機能を生み出したいと考えています」とメット・モーシング教授は言います。「持続可能性はトップダウンで強制できるものではありません。社会に生きるすべての人が自分の行動を調整することでこの課題に貢献する必要があります、そのための最初のステップが自分のアクションがもたらす結果を理解することなのです」

アンカー・ブリンク・ルンド教授はこう述べます。「コンサートの観客にエネルギーの使用と廃棄物に関する環境への影響について確認してもらい、祭典による環境への負荷を削減するための実験に参加してもらいたいと思います。祭典の開催により発生する課題とそれに対応できるソリューションを認識してもらうことで、観客はその後環境にやさしいアクションを取ることができるようになると考えています」

クラウド上で稼働するフル・マネージド型のデータ・マネジメント・ツールとアナリティクス・ツールの活用によって、CBSは洞察を獲得するための分析作業に注力できます。IBMソリューションにより、はるかに大容量のデータ・セットの分析を行うというチャレンジにも迅速かつ中断なくスケールアップ可能となり、継続的な可用性と高パフォーマンスが実現されます。

「CBSにとってのこのプロジェクトの最大の目的とは、ビッグデータを活用してスマートな機能を実現することで、すべての人にとってより持続可能な未来を構築することです」とペア・ヤコブセン氏は結論を述べます。「我々はIBMとパートナーシップを構築することでこそ、祭典のスマート化を実現できたのです」

ソリューション・コンポーネント

- IBM® Bluemix®
- IBM dashDB™
- SoftLayer®
- IBM SPSS® Modeler
- IBM Watson™ Analytics

次のステップに進むには

IBM クラウド・データ・サービスは、より迅速なアプリケーション開発や洞察獲得に役立つユニークかつシームレスな製品連携を実現したデータとアナリティクスに関するサービスの完全なポートフォリオであり、柔軟なデプロイメントと価格オプションを提供します。IBM クラウド・データ・サービスを活用して企業が迅速かつコスト効率よくビッグデータに関する課題を解決できる方法を確認するには、ibm.biz/CloudDataSvcJP にアクセスしてください。

IBM Analytics は世界最高レベルの高度かつ広範なアナリティクス・プラットフォームに加え専門領域と各業種をサポートするソリューションを提供することで、企業、政府機関、個人に画期的な価値を提供します。IBM Analytics がデータに基づいて業界と業務を変革する方法をより詳細に確認するには、ibm.com/analytics にアクセスしてください。Twitter で IBM をフォローし (アカウント: @IBMAalytics)、ibmbigdatahub.com で IBM のブログを参照し、#IBMAalytics のハッシュタグでディスカッションに参加してください。

IBM とつながる



© Copyright IBM Corporation 2016

日本アイ・ビー・エム株式会社

〒103-8510

東京都中央区日本橋箱崎町 19 番 21 号 Produced in Japan

2016 年 2 月

IBM、IBM ロゴ、ibm.com、Bluemix、dashDB、IBM Watson および SPSS は、世界の多くの国で登録された International Business Machines Corporation の商標です。他の製品名およびサービス名等は、それぞれ IBM または各社の商標である場合があります。現時点での IBM の商標リストについては、<http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml> をご覧ください。

SoftLayer は、IBM のグループ企業である SoftLayer, Inc. の登録商標です。

本書の情報は最初の発行日の時点で得られるものであり、予告なしに変更される場合があります。すべての製品が、IBM が営業を行っているすべての国において利用可能なものではありません。記載されているお客様事例は、例として示す目的でのみ提供されています。実際の結果は特定の構成や稼働条件によって異なります。本書に掲載されている情報は特定物として現存するままの状態を提供され、第三者の権利の侵害の保証、商品性の保証、特定目的適合性の保証および法律上の瑕疵担保責任を含むすべての明示もしくは黙示の保証責任なしで提供されています。IBM 製品は、IBM 所定の契約書の条項に基づき保証されます。



Please Recycle

CDC12349-JPJA-01