



ALLIANCEBERNSTEIN®

知の広場
Knowledge Forum

【AB IQ】

株式投資におけるビッグデータの活用



2019年8月20日



ネルソン・ユー

アライアンス・バーンスタイン・エル・ピー
株式クオンツ・リサーチ 責任者 兼 ブレンド戦略 責任者



クリストファー・ホグビン

アライアンス・バーンスタイン・エル・ピー
株式部門 共同責任者



航空券価格、自動車販売台数、企業決算報告書の山。これらに共通するものは何だろうか？ それは、ビッグデータ技術を応用した分析でアライアンス・バーンスタイン（以下、「AB」）が成果を上げ始めた例であるということだ。ABでは、人間のアナリストだけでは解決できない株式投資の課題に、先進的なデータサイエンスを用いて取り組んでいる。

ビッグデータの活用は、資産運用業界にとって最先端の領域である。しかし、機械学習や人工知能などの分析ツールを、まったく性質の異なるさまざまなテーマの

投資リサーチに適用することは、大きな困難がともなう。膨大なデータを投資に役立つ形に変換することは単純な作業ではない。データサイエンスをリサーチや運用のプロセスにうまく組み込むためには、適切な企業文化や組織を育む必要があり、また問題意識を適切な「質問」に落とし込む必要がある。

ビッグデータはなぜそれほど重要なのか？

今日、投資家は膨大な量のデータを手に入れることができる。例えば、8,000社を超える米国上場企業が、法

当資料は、アライアンス・バーンスタイン・エル・ピーのCONTEXTブログを日本語訳したものです。オリジナルの英語版はこちら。

<https://www.alliancebernstein.com/library/turning-big-data-into-big-investment-insights.htm>

本文中の見解はリサーチ、投資助言、売買推奨ではなく、必ずしもABポートフォリオ運用チームの見解とは限りません。本文中で言及した資産クラスの過去のパフォーマンスは将来の運用成果等を示唆・保証するものではありません。

当資料は、2019年6月20日現在の情報を基にアライアンス・バーンスタイン・エル・ピーが作成したものをアライアンス・バーンスタイン株式会社が翻訳した資料であり、いかなる場合も当資料に記載されている情報は、投資助言としてみなされません。当資料は信用できると判断した情報をもとに作成しておりますが、その正確性、完全性を保証するものではありません。また当資料の記載内容、データ等は作成時点のものであり、今後予告なしに変更することがあります。当資料で使用している指数等に係る著作権等の知的財産権、その他一切の権利は、当該指数等の開発元または公表元に帰属します。当資料中の個別の銘柄・企業については、あくまで説明のための例示であり、いかなる個別銘柄の売買等を推奨するものではありません。アライアンス・バーンスタインおよびABはアライアンス・バーンスタイン・エル・ピーとその傘下の関連会社を含みます。アライアンス・バーンスタイン株式会社は、ABの日本拠点です。

定四半期報告書(10-Q)や年次報告書(10-K)を、それぞれ何百ページもの長さで作成している。ABでは、過去26年間に提出されたこれらの報告書のうち、675,000件をデータとして取り込んだ。世界全体では、年間2万回に及ぶ業績発表説明会が英語で行われており、詳細な議事録が残されている。そして、英語以外の文書を含めると、データは天文学的な量に膨れ上がる。

理論的には、ポートフォリオ・マネジャーは、企業が直面するリスクと投資機会を完全に把握するために、何千ページにも及ぶデータを入念に調べる受託者責任を負っている。しかし、現実的には人間の力でそれほど多くの情報を効率的に解析することは不可能である。米国市場に限っても、すべての報告書と説明会議事録を読むためには、それだけで少なくとも30人のアナリストが必要となる。資産運用会社は、これが優れた投資成果につながる費用対効果の高い方法であるかどうか、自問せざるを得ない。

データサイエンスは、桁違いな量の情報に機械学習や人工知能を適用することでソリューションを提供する。しかし、もっとも高度なソフトウェアでさえ、データをファンダメンタル・リサーチに基づく実用的な投資判断に変換するためには、人間の指示と専門知識を必要とする。

例えば、自動車販売台数のサイクルを調査するアナリストを考えてみよう。今日では、自動車販売に関して入手可能な情報は多種多様かつ膨大である。米国在住の消費者は、購入プロセスの初期段階ではまずソーシャル・メディア上のマーケティング・キャンペーンからの情報を消費しながら、Caranddriver.comやEdmunds.comのようなウェブサイトで行うだろう。最終的な決断に近づくにつれて、価格比較サイトが使われ、そこではアンケート、アプリ、買い物かごなどによってより多くのデータが生まれる。購入が完了したら、電子メールのレシートが生成される。購入後には、オンライン・レビューを通じた顧客満足度データも得られる。

これらすべてのデータをまとめると、アナリストは従来入手できなかった情報を得ることになる。しかし、投資に有用な知見を生み出すためには、アナリストはデータが何を意味するのかを問わなければならない。何人の顧客が商品について調べるために、実際に店に来ているのか？ どのような価格競争が繰り広げられているのか？ どのような商品特性が人気を呼んでいるのか？ こうした問いかけをしてデータを見る必要がある。

これらの質問は、可能な限り具体的なものでなければならない。より良い質問は、より良い結果をもたらす、確信度の高いポートフォリオの構築につながる知見を生み出す。

スキルを統合して知見を生み出す

そのような知見を生み出すには、幅広い運用スキルを組み合わせる必要がある。大規模なデータセットを高速処理し、複雑な統計モデルや経済モデルと組み合わせなければならない。クオンツ分析に基づく運用を行うマネジャーは、データサイエンスに慣れているように見えるかもしれないが、情報を理解するためのスキルを必ず持っているとは限らない。

ファンダメンタル・アナリストは、問題意識を反映した適切な質問を投げかけて答えを求めることで、膨大なデータから有益な情報を抽出することができるが、それを効率的に処理するための技術的なスキルは持ち合わせていない可能性がある。以下のケース・スタディでは、データサイエンスをファンダメンタル分析及びクオンツ分析と組み合わせたハイブリッド型アプローチが、運用チームによるデータ活用の取り組みにどのように役立つかを例示する。

ケース・スタディ1:

ビッグデータを用いた航空会社の稼働率リサーチ

質問: 航空会社による増便は価格決定力にどのような影響を与え、また、ポートフォリオで保有する航空会社銘柄にどのような影響を与えるか?

旅行者なら誰でも知っているように、航空運賃の決定は非常に複雑でわかりにくい。各路線の運賃は、市場原理に基き、座席の供給と旅客の需要の変化により、日々大きく変動することがある。このため、運輸セクターのアナリストが航空会社の稼働率、価格設定、そして究極的には収益力について結論を出すことは非常に難しい作業を伴う。

そこで、ABでは2018年に、航空会社による新たな座席の供給が価格決定力にどのような影響を与えるかをより詳しく理解するため、ビッグデータの活用に着手した。このプロジェクトによって、データから知見を得るためには、考え抜かれたファンダメンタル・リサーチの技術を用いることがいかに重要か改めて分かった。

このリサーチで取り組む問題はシンプルで、増便や大型機の導入による座席数の増加が価格決定力にどのような影響を与えるか、というものである。この問題を解くために、ABではまず航空会社のウェブサイトから何百万もの航空券価格のデータを収集した。しかし、構造化されていない生のデータは、まず、ABのデータサ

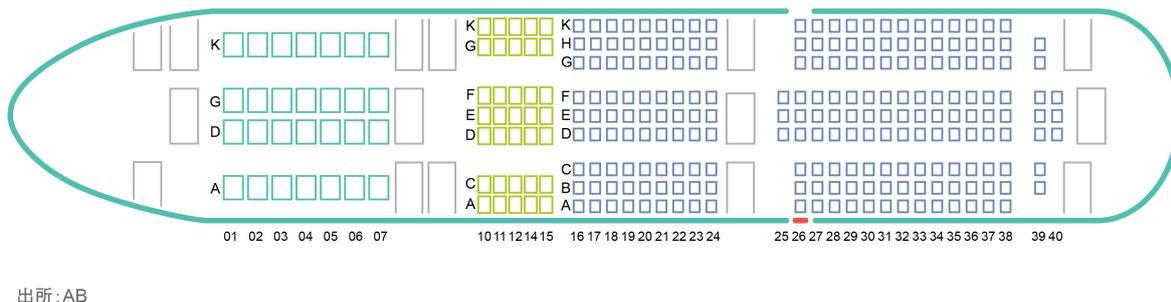
イエントイスト・チームによって統合・整理されなければならなかった。

まずまずのスタートとなったが、ファンダメンタル・アナリストは満足しない。航空券価格のデータだけでは、問

題の答えにはならないからだ。必要なのは、飛行機の座席数と、実際に各便でどの程度の座席が埋まっていたかということであった(図表1)。そのため、航空会社の輸送能力に関する運輸省のデータセットに目を向けた。

【図表1】 飛行機の稼働率を求める

+ ビッグデータは、航空会社がある路線で座席数を増やした際に、稼働率が回復するのにどれだけ時間がかかるかを測定するのに役立った



ABのデータサイエンティスト・チームは、100万行以上の運輸省のデータを6カ月運行ベースで航空会社の報告に基づく各便の旅客数データを重ね合わせた。そして、アナリストは、データ・チームと協力して、26万4千路線の四半期ごとの運賃と輸送能力のデータをマッチングし、さらに各航空会社ごとのデータを足し合わせ、競争の影響に焦点を当てるためにデータセットから独占市場を取り除いた。これにより、路線数は5万4千に減少した。

このリサーチでは、2つの明白な結論が得られた。第1に、航空会社は、旅客収益を座席有効マイルで割った数値(PRASMと呼ばれる、航空業界で使用される路線ごとの利益率を測る指標)の伸び率が平均よりも高い路線で座席数を増やすことが多い。第2に、各路線における各社合計の座席数増加ペースは1年以内に鈍化する傾向があり、これはPRASM回復のきっかけとなる。

これらの結論は、単なる机上の空論ではない。運賃の決定にはたらく要因をよりよく理解することで、保有銘柄の潜在的な収益力をより明確に把握できるようになったため、その銘柄に対する確信度が高まり、ポジションを積み増すことになった。さらに、このリサーチによって、航空運賃をリアルタイムでより正確にモニターすることが可能となったほか、経営陣に対するエンゲージメント活動においても、これらのデータを用いて将来の路線拡大の計画について議論を行っている。

ケース・スタディ2:

新型車に対する消費者の反応を測定

質問: スバルの利益回復の鍵となる新型車の成否は予測できるか?

自動車セクターのアナリストにとって、ブランドの人気の動向を正確に知ることはなかなか難しい。2018年、ABでは日本のスバルが新発売したモデルやモデルチェンジを行った車が、好調な売れ行きとなって営業利益率の回復をもたらすかどうかを探るためのリサーチを行った。

この問いに答えるために、9つの自動車関連の消費者向けウェブサイトからスポーツ用多目的車(SUV)に関する5万件を超える過去のレビューを集めた。各モデルに対する総合レーティングを調べるとともに、レビューの文章に自然言語処理(NLP)を適用することで主要なトピックを抽出し、それを販売台数に照らし合わせてセンチメント・スコアを作成した(次ページの図表2)。ファンダメンタル・アナリストとデータ・チームの協力作業の下、四半期ごとの販売台数の変化を予測する上で重要なトピックや車の特徴を導き出した。

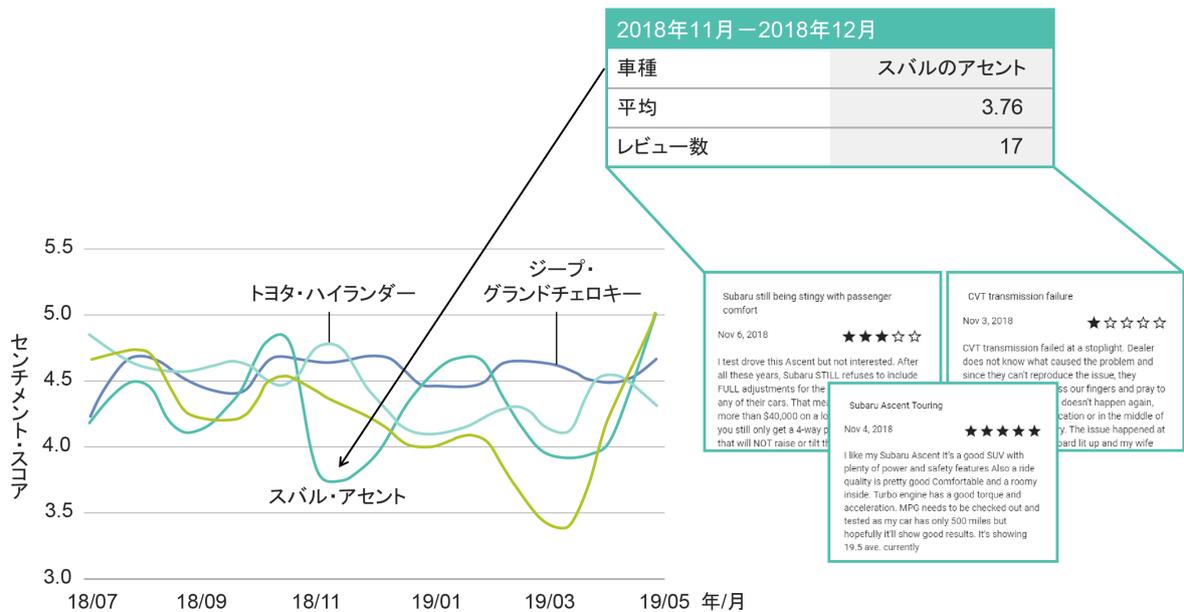
これにより、テクノロジー、走行性能、スタイルなどに関するいくつかの評価傾向が、新型車の成功の重要な前兆であることが分かった。また、リアルタイムのセンチメントに注目した結果、先般スバルの他車種で品質に対する懸念が浮上した際には、その問題に関する報道が始まると同時に新型車に対する消費者センチメン

トも悪化していたことがわかった。これを受け、スバルの経営陣と話し合いを始め、問題をさらに調査することになった。

より広い意味では、この分析によって、新型車に対する消費者センチメントを把握することができるようになった。

た。これは、当該企業からの情報に依存せず、より正確な予測を行うことに役立つ。また、独自に生み出された知見は、経営陣と製品や財務状況についてより深い話し合いをする機会をもたらす。

【図表2】 消費者センチメントを測るデータ分析ツールの作成



出所: Cars.com、CarSurvey.org、Edmunds.com、J.D.パワー・アンド・アソシエイツ、ケリー・ブルー・ブック、TrueCar、AB

人間の関与も重要

上記のケースから、資産運用会社がビッグデータを有効に活用するには、組織の構成や文化を適合させることが必要になることがわかる。データ分析機能は、運用チームや各セクターのアナリストと密接に統合されなければならない。また、少なからぬコストが発生するため、ビッグデータ分析が最大のインパクトを与えるよう、適切なプロジェクトを選択することも大切である。

これらの課題に適切に対処する資産運用会社は、データサイエンスの利点を活用して顧客のポートフォリオのリターンを向上させられる可能性がより高いと言える。簡単な答えはないが、はっきりしていることがひとつある。最も洗練された人工知能システムを応用しても、ビッグデータを投資における有用な知見に変換するには、株式リサーチのプロセスに人間も関与することが最良の方法であるということだ。

アライアンス・バーンスタイン株式会社

金融商品取引業者 関東財務局長(金商)第303号

【加入協会】 一般社団法人投資信託協会／一般社団法人日本投資顧問業協会／日本証券業協会／
一般社団法人第二種金融商品取引業協会

<https://www.alliancebernstein.co.jp/>

当資料についての重要情報

当資料は、投資判断のご参考となる情報提供を目的としており勧誘を目的としたものではありません。特定の投資信託の取得をご希望の場合には、販売会社において投資信託説明書(交付目論見書)をお渡ししますので、必ず詳細をご確認のうえ、投資に関する最終決定はご自身で判断なさるようお願いいたします。以下の内容は、投資信託をお申込みされる際に、投資家の皆様に、ご確認いただきたい事項としてお知らせするものです。

＋ 投資信託のリスクについて

アライアンス・バーンスタイン株式会社の設定・運用する投資信託は、株式・債券等の値動きのある金融商品等に投資します(外貨建資産には為替変動リスクもあります。)ので、基準価額は変動し、投資元本を割り込むことがあります。したがって、元金が保証されているものではありません。投資信託の運用による損益は、全て投資者の皆様に帰属します。投資信託は預貯金と異なります。リスクの要因については、各投資信託が投資する金融商品等により異なりますので、お申込みにあたっては、各投資信託の投資信託説明書(交付目論見書)、契約締結前交付書面等をご覧ください。

＋ お客様にご負担いただく費用:投資信託のご購入時や運用期間中には以下の費用がかかります

- ＋ 申込時に直接ご負担いただく費用…申込手数料 上限3.24%(税抜3.00%)です。
- ＋ 換金時に直接ご負担いただく費用…信託財産留保金 上限0.5%です。
- ＋ 保有期間に間接的にご負担いただく費用…信託報酬 上限2.0304%(税抜1.8800%)です。

その他費用…上記以外に保有期間に応じてご負担いただく費用があります。投資信託説明書(交付目論見書)、契約締結前交付書面等でご確認ください。

上記に記載しているリスクや費用項目につきましては、一般的な投資信託を想定しております。費用の料率につきましては、アライアンス・バーンスタイン株式会社が運用する全ての投資信託のうち、徴収するそれぞれの費用における最高の料率を記載しております。

ご注意

アライアンス・バーンスタイン株式会社の運用戦略や商品は、値動きのある金融商品等を投資対象として運用を行いますので、運用ポートフォリオの運用実績は、組入れられた金融商品等の値動きの変化による影響を受けます。また、金融商品取引業者等と取引を行うため、その業務または財産の状況の変化による影響も受けます。デリバティブ取引を行う場合は、これらの影響により保証金を超過する損失が発生する可能性があります。資産の価値の減少を含むリスクはお客様に帰属します。したがって、元金および利回りのいずれも保証されているものではありません。運用戦略や商品によって投資対象資産の種類や投資制限、取引市場、投資対象国等が異なることから、リスクの内容や性質が異なります。また、ご投資に伴う運用報酬や保有期間中に間接的にご負担いただく費用、その他費用等及びその合計額も異なりますので、その金額をあらかじめ表示することができません。