


 Solution Brief

ビジネス・インパクト

石油・ガス業界では
予測分析は非常に複雑なタスクであり、
確実な予測を行うには
高度なアナリティクス・エンジンが必要です。

ジル・フェブロイツ (Jill Febowitz)
IDC 副社長、公益事業および石油・ガス部門



課題

- **データのサイズと複雑さ**：一貫性のない大量のデータから統計的に正しいサンプルを選択するのは、手間がかかる作業です。
- **将来の生産量予測の困難さ**：新しいタイプの油井やガス井には履歴データがないため、将来の生産量を予測するのは極めて困難です。
- **決定論的なアプローチへの過度の依存**：多くの人が経験的・解釈的なアプローチに依存しており、統計的な手法の導入には消極的です。
- **時代遅れのプラットフォーム**：既存のシステムは高度なアナリティクスに適したプラットフォームではなく、エンジニアによるデータの解釈が必須です。

予測分析による油田の生産予測の改善

業界の課題と背景

化石燃料の埋蔵量を推定することや貯留層での生産量を予測することは、これまでも常に難しい課題でした。データが複雑で、分析から得られる洞察が限られているため、川上企業（上流工程側の企業）でも、管理下にある坑井の健全性を完全に理解していないケースは少なくありません。また、代替シナリオの策定とモデル化には数週間から数ヶ月かかるため、市場の状況に即応して利益を生み出す機会を逃してしまう可能性があります。

貯留層の挙動を正確に分析および解釈することは、現存の埋蔵量を評価し、将来の生産量を予測するための基本です。将来の生産パフォーマンスと残存埋蔵量について決定論的な推定を行う目的で従来から利用されているのは、減退曲線分析です。しかし、決定論的な推定には相当に大きな不確実性が含まれます。その結果、将来の生産減退に関する決定論的予測の結果がその後の生産実績からかけ離れている例も多々あり、したがって、埋蔵量に関する決定論的な予測値が現実に近い確率は極めて低いと言えます。それに対し、確率論的アプローチの場合は、不確実性を定量化し、推定究極回収量 (EUR) の予測精度を向上させることが可能です。

SAS® のアプローチ

予測分析を減退曲線手法と組み合わせるハイブリッド型アプローチにより、将来の生産量に関してより有益な予測結果を提供します。SASは以下の実現を支援するソフトウェアとサービスを提供しています。

- **坑井や貯留層のデータへの迅速かつ容易なアクセス**：データ・プロファイリングと時系列選択が自動化されます。
- **アナリティクス適用の一貫性の確保**：SASの予測ソリューションは、最良モデルを自動選択する機能に加え、人間による調整機能や反復実行性を高めるためのベンチマーク機能も搭載しています。
- **生産減退分析の迅速化**：what-ifシナリオ機能を提供する強固な分析エンジンを活用できます。業界標準のデフォルト値がプリセットされ、値の範囲調整も容易なシナリオ機能を用いて、EURをモデル化することが可能です。
- **新型の坑井に関しても高い精度で生産量を推定**：大量の履歴データを利用できない場合は、より少量のデータセットで高精度な結果が得られるベストフィット方式の予測を利用できます。

SASのソリューションは、石油・ガス業界の川上企業が現在の条件およびシミュレートされた条件のいずれの下でも、将来の生産量をより深く理解できるように支援します。

SAS®の優位性

より確かな情報に基づく開発計画と
頑健な生産量予測を実現

SASのソリューションは、厳密なアナリティクス手法の適用を自動化することで、埋蔵量推定値の信頼性を向上させます。これらの手法で得られる結果は、会社の財務レポートにも使用できます。以下の機能を総合的に提供するのにはSASだけです。

- **強固なデータ管理**: 他の減退曲線分析ソリューションとは異なり、SASのアナリティクス手法では、生産量予測に適した最も統計的に有意なデータセットを定義します。SASのソリューションは、曲線タイプの選択との互換性を全てのデータセットで確保できるように、データ分布を正規化し、不正な値を最小化します。
- **what-if分析**: シミュレートされたビジネスおよび環境条件の下で坑井や貯留層の生産パフォーマンスを評価することで、より高精度な予測結果が得られます。
- **高度なデータ・ビジュアライゼーション**: SASのソリューションでは、問題のある坑井または貯留層を迅速に特定し、その情報を視覚的に提示することができます。分析対象のデータサイズに制限はなく、分析結果はデスクトップPCやモバイルデバイス向けに配信できます。
- **確率論的予測**: 高度なアナリティクス手法により、通常のビジネスの範囲を超える高度なレベルで、不確実性の指標を定量化し、予測の信頼性を高め、油田の生産パフォーマンスに関する理解を深めることができます。

SASのソリューションなら、使いやすいWebインターフェイスで多彩な手法を駆使し、信頼性の高い予測を実現できます。

ケーススタディ

米国大手石油・ガス関連企業

背景状況

この会社では、貯留層エンジニアが何千もの坑井を分析し、石油の埋蔵量を推定していました。しかし、各坑井のデータ量が膨大で、既存のシステムの処理能力が低いため、実際に分析対象にできるのはごく一部の坑井だけでした。エンジニアはこれを補うために決定論的なサンプリング・プロセスを利用していましたが、この手法では予測の不確実性が増大します。また、データエラー（または外れ値）に手動でフラグを立てる必要があり、その工程にも時間がかかっていました。3ヶ月毎に現場の再開発計画を見直すことを義務化するにあたり、同社はリソースの制約を緩和できる新しいシステムを探すことになりました。

ソリューション

SASは、対象を絞り込んだWebベースのソリューションを提供し、同社が以下のことを実現できるよう支援しました。

- 坑井と貯留層の生産量の集計、分析、予測
- 質の悪いデータを自動的に検出してクレンジング
- 分析結果を理解しやすい形式で提示し、会社全体で共有・活用

結果

- 結果の可用性と正確性の改善により、分析への信頼感が向上
- データの例外が減り、レポートの作成頻度と一貫性が向上
- データのクレンジングや予測モデルの比較にかかる時間が減少し、戦略的な計画にかけられる時間が増大
- 上級エンジニアは、貯留層について複数のwhat-ifシナリオを評価した上で、より的確な予測を作成することが可能に

こんなことができれば・・・

油田の生産パフォーマンス・データの収集とクレンジングを迅速化

エンジニアが坑井および貯留層のデータに迅速かつ簡単にアクセスできるとしたら？

全ての分析を同じ前提条件の下で実行

最良モデルを自動選択する機能に加え、人間による調整機能や反復実行性のためのベンチマーク機能も搭載した予測ソリューションを利用できるとしたら？

新しい坑井または新型の埋蔵源についても高い精度で推定

大量の履歴データを利用できない場合でも、より少量のデータセットで高精度な結果が得られるベストフィット方式の予測を利用できるとしたら？

生産減退分析のスピードと精度を強化

予測流量に対する浸透率や孔隙率の影響を、より正確に定量化できるとしたら？

SASのソリューションなら実現できます。SASは「The Power to Know® (知る力)」をお届けします。

SASに関する事実

- 全世界で約80,000のサイト（日本においては2,300以上のサイト）に革新的なソリューションを提供し、迅速で正確な意思決定を通じたパフォーマンス向上と価値創出を支援しています。
- 全世界の石油・ガス業界で90社を超える企業がSASを活用しています。
- SASは、[「The Forrester Wave™: ビッグデータ予測分析ソリューション、2015年第2四半期」](#)（英語版）でリーダーと評価されています。

SASの石油・ガス分野向けソフトウェア／サービスの詳細については、次のサイト（英語）をご覧ください。 sas.com/oilgas



THE
POWER
TO KNOW.

SAS Institute Japan 株式会社 www.sas.com/jp

本社 〒106-6111 東京都港区六本木6-10-1 六本木ヒルズ森タワー 11F
大阪支店 〒530-0004 大阪市北区堂島浜1-4-16 アクア堂島西館 12F

jpnasinfo@sas.com

Tel: 03 6434 3000 Fax: 03 6434 3001
Tel: 06 6345 5700 Fax: 06 6345 5655