

石油探鉱のための岩石物性データベースの構築

Design and Construction of Rock Physics Database for Oil Exploration

栗原 友和 [1]

Tomokazu Kurihara[1]

[1] 石油天然ガス・金属鉱物資源機構

[1] JOGMEC

(独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構技術センターでは、石油公団石油開発技術センター時代より、基礎試錐、国際共同研究、操業現場支援などで、各地の油田で採取された岩石コアの弾性波速度をはじめとする岩石物性データを数多く測定してきた。岩石物性データは、AVO 処理など、地震探査データを用いた油層キャラクタリゼーションにおいて重要な役割を果たしている。しかし、これまでは、各フィールド単位で紙のレポートあるいは、独自のフォーマットのデータファイルとなって保存されており、データの横断的な2次的利用には適さない状況であった。

そこで、本研究では、これまでに測定された多くの岩石コアに関する物性データをデータベース化し、データの有効活用の可能性を検討することとした。

データベースを構築する上で、扱うデータの性質を把握してテーブル構成を決定することが重要であり、これによって、構築されたデータベースの使い勝手が大きく変わってしまう。ここで扱う岩石物性データは、各地の石油掘削の坑井から採取されたコアサンプルに対して測定して得たものである。テーブル構成を検討するに際しては、これまでに測定されたデータの属性を考慮する必要があり、その結果、テーブル構成の正規化を行い、国名情報テーブル、坑井情報テーブル、サンプル情報テーブル、速度情報テーブルの4つのテーブルを主要なテーブルとして位置づけた。坑井情報テーブルは、測定対象となるサンプルが採取された坑井の場所に関するデータを格納し、サンプル情報テーブルは、測定対象となるサンプルが採取された深度、岩相、孔隙率、浸透率、密度、サンプルの形状などを格納し、速度情報テーブルは、測定された速度、インピーダンス、ポアソン比、ヤング率、測定条件などを格納している。作成されたテーブルには、各レコードを一意に識別する主キー項目となる国名コード、サンプルコード、坑井コード、速度コードを設定しており、これらのコードを参照することで、各テーブル間でデータを関連づけて利用できるようにしている。

本データベースを構築するに際して、主にオープンソースソフトウェアを利用した。データベース管理システム(DBMS)には PostgreSQL, オペレーティングシステム(OS)には SUSE Linux, Web Server には Apache, ユーザーサイドの操作スクリプトには PHP を採用した。これらの利用するソフトからも分かるように、ユーザーサイドからは SQL を意識することなく利用できるような Web アプリケーションとしており、データベースを利用したいクライアントからは、Web ブラウザさえあれば特別なソフトをインストールする必要はない。

構築されたデータベースには、データ管理サイドの機能として、各テーブルの編集機能、大量にデータを追加するための、外部ファイルアップロード機能を設け、ユーザーサイドの機能として、詳細に条件を設定可能な検索機能、検索されたデータをクライアントの PC に保存するダウンロード機能、検索されたデータの傾向をチェックするための簡易プロット機能を設けた。

本報告では、ここまで述べてきたデータベースの構成の他にインターフェイス、データベースの利用例について報告する。