

地層対比システムにおけるボーリングデータの可視化

櫻井 健一*・米澤 剛*・根本 達也**・升本 眞二***

Visualization of Borehole Data for Correlation System of Strata

Kenichi SAKURAI* , Go YONEZAWA* , Tatsuya NEMOTO** and Shinji MASUMOTO ***

- * 大阪公立大学大学院工学研究科 Graduate School of Engineering, Osaka Metropolitan University, 3-3-138 Sugimoto Sumiyoshi-ku, Osaka 558-8585, Japan. E-mail:sakurai@cit.sangitan.ac.jp
- ** 大阪公立大学大学院理学研究科 Graduate School of Science, Osaka Metropolitan University, 3-3-138 Sugimoto Sumiyoshi-ku, Osaka 558-8585, Japan.
- *** 大阪市立大学名誉教授 Professor Emeritus of Osaka City University, 3-3-138 Sugimoto Sumiyoshi-ku, Osaka 558-8585, Japan.

キーワード：ボーリングデータ, 3次元可視化, Web-GIS, Web API, 地層対比

Key words : Borehole data , 3D visualization , Web-GIS , Web API , Correlation of strata

1. はじめに

都市部において地下構造を把握するには、ボーリング調査を行い、そのデータを解析することが一般的である。

ボーリング調査によって得られたボーリング柱状図や土質試験の結果の多くは、「国土地盤情報検索サイト」(KuniJiban)やジオ・ステーション(Geo-Station)などを通じて一般に公開されている。

昨年、本学会にて発表した「WebGLを用いたボーリングデータ 3次元可視化システムの開発」(櫻井ほか, 2022)では、「地質・土質調査成果電子納品要領(案)」で定められたボーリング交換用データ(XML)形式で公開されている地盤情報をサーバーに取り込むだけで、Webブラウザ上にボーリング情報を3D表示できるシステムの開発について扱った。

本発表では、そのシステムにボーリング柱状図を表示できる機能を新たに追加した。この機能に地層対比機能を加えるなら、升本ほか(2009)のOCUジオモデラーにおける地層対比システムとして活用でき、入力データと標高データの作成が行えるようになる。これにより、広く一般に公開されているボーリング交換用データを用いて地層境界面の形状推定を行えるようになる。

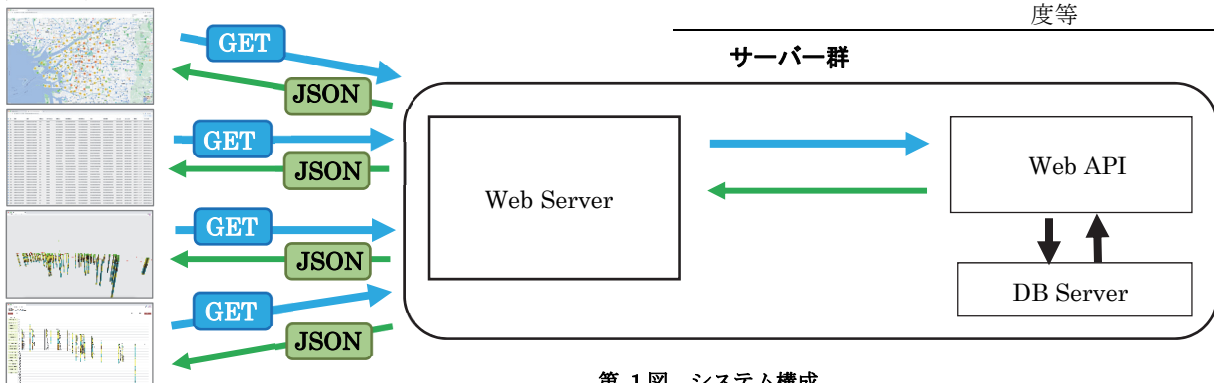
2. システムの構成

システムの全体構成図を第1図に示す。データベースに保存されているデータの参照や更新を行うための既存のWeb API サービスに、ボーリング柱状図を表示するための機能を新たに追加した。

本Web API サービスにHTTPリクエストを送信すると、処理結果をHTTPレスポンスで受信できる。受信するデータはJSON形式にフォーマットされている。本システムで動作するWeb API サービス内容と主な出力データを第1表に示す。Web APIを使用することでデータベースに保存されているボーリング情報をWeb-GIS上に表示できる。さらにWeb-GIS状で範囲を指定し、ボーリング情報を3D表示および、ボーリング柱状図を表示することが出来るようになる。

第1表 APIのサービス一覧

サービス内容	主な受信データ項目
1 Web-GIS 表示データの取得	全ボーリングデータの緯度・経度、ボーリングデータのID等
2 3D表示したい地点のボーリング情報データの取得	指定された範囲内のボーリングIDと緯度経度、ボーリング名等
3 表示したいボーリング情報データの取得	選択されたボーリングデータの緯度・経度、ボーリングデータのID等
4 表示したいボーリングコア情報の取得	選択されたボーリングID、ボーリングコアの土質情報等
5 表示したいボーリングN値データの取得	選択されたボーリングデータのN値とN値の深度等



第1図 システム構成

3. システムの流れ

3.1 ボーリング表示位置選択

Web-GIS を用いてデータベースに保存されているボーリングの位置を表示する。

3D 表示および、ボーリング柱状図を表示したいボーリングの開始地点と終了地点をクリックすることにより、あらかじめ指定した幅の長方形が表示されその範囲内のボーリングデータをすべて選択することができる。選択したボーリングはオレンジ色で表示される(第2図)。

3.2 表示ボーリング選択

Web-GIS 上で選択したボーリング情報は決定ボタンをクリックすることにより一覧表示できる(第3図)。この表示はデータベースの項目別にソートすることができる。また、3D 表示および、ボーリング柱状図に用いたいボーリングデータをチェックボックスにて選択する。

3.3 3D ボーリング表示

3.2 で選択したボーリングデータは「3D ボーリング表示」ボタンをクリックすることにより第4図のように3D表示される。3D表示はマウス操作により拡大、縮小、視点変更ができる。また、各ボーリングは土質データごとにイメージ図で表示分けされている。

3.4 ボーリング柱状図表示

3.2 で選択したボーリングデータは「ボーリング柱状図表示」ボタンをクリックすることにより第5図のようにボーリング柱状図として表示される。ボーリング柱状図はN値が含まれている場合にはN値も柱状図右側に表示される。それぞれの土質データにマウスをマウスオーバーすることにより、土質名や上下部深度など詳細データを表示することができる。

4. おわりに

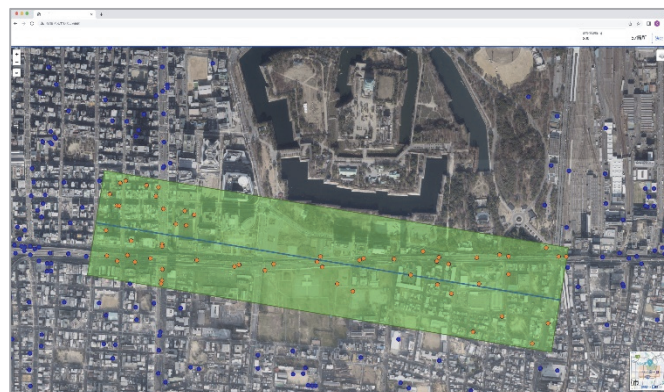
本システムには以下の特徴がある。

1. 「地質・土質調査成果電子納品要領(案)」で定められたボーリング交換用データの形式で公開されているボーリング情報をデータベースに保存し簡単に Web ブラウザ上で3D表示もしくは、ボーリング柱状図として表示できるようになる。
2. システムの構築はすべて OSS(Open Source Software)を用いているためサーバー構築の知識さえあれば、オンプレミスサーバーやクラウドサーバー上に費用をかけず構築できる。
3. Web API を用いて HTTP レスポンスにてデータのやり取りを行うため開発言語や動作 OS に因らず活用しやすい。
4. Web API を用いている為、既存のシステムに組み込みやすい。

今後、OCU ジオモデラー(升本ほか、2009)において Terramod-BS を用いた地層境界面推定に利用する入力用データ作成が行えるよう地層対比システムにおける対比機能を追加する。追加後、実データを用いて地層境界面の推定を行い、実用化にむけてさらなる検討を重ねていきたい。

文献

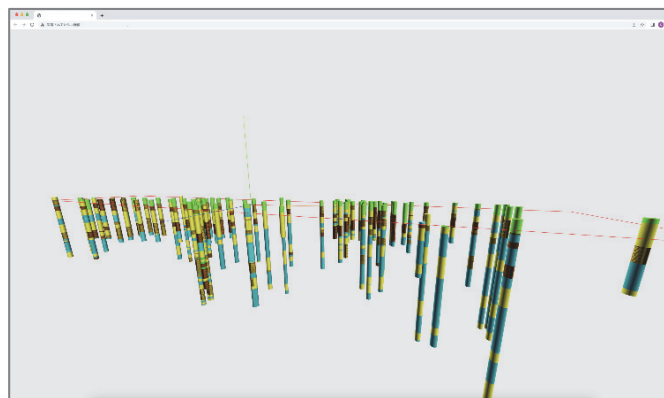
櫻井健一・米澤剛・根本達也・升本真二(2022) WebGL を用いたボーリングデータ 3次元可視化システムの開発。情報地質、講演要旨集, pp.39-40。
 升本真二・野々垣進・サラウット ニンサワット・岩村里美・櫻井健一・生賀大之・ベンカテッシュ ラガワン・塩野清治(2009) Web-GIS を用いた 3次元地質モデル構築システム。情報地質, vol.20, no.2, pp.94-95。



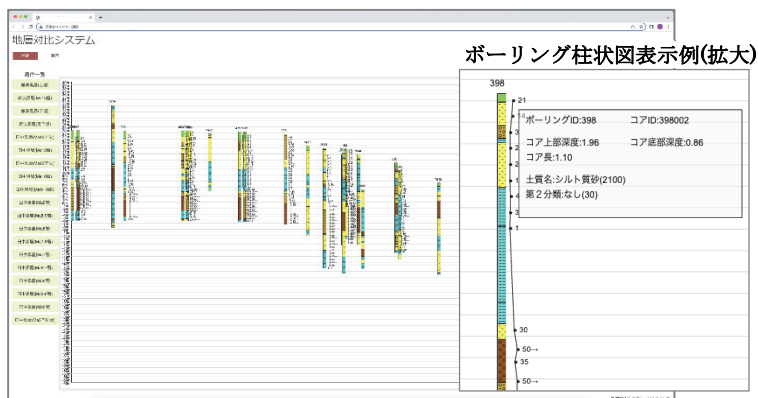
第2図 ボーリング選択画面(ボーリングデータ選択中)



第3図 表示ボーリング選択画面



第4図 3D ボーリング表示画面



第5図 ボーリング柱状図表示画面