地層対比に向けたボーリング交換用データの現状分析と活用手法

櫻井 健一^{*}, ^{**}・米澤 剛^{**}・根本 達也^{***}

Current Analysis and Utilization Methods of Borehole Data Exchange for Stratigraphic Correlation

Kenichi SAKURAI^{*,**}, Go YONEZAWA^{**} and Tatsuya NEMOTO^{***}

* 産業技術短期大学情報処理工学科 Department of Information Engineering, College of Industrial Technology, 1-27-1 Nishikoya Amagasaki-City, Hyogo 661-7561, Japan.

E-mail: sakurai@cit.sangitan.ac.jp

** 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.

*** 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.

キーワード: ボーリング交換用データ, 地層対比, データベース

Key words: Borehole Data Exchange, Stratigraphic Correlation, Database

1. はじめに

近年の建築業界におけるDX(デジタルトランスフォーメーション)の進展に伴い、従来以上に多くの情報がデジタルデータとして記録・保管されるようになってきている。また、国土交通省や地方自治体が発注する地質調査業務においては、「地質・土質調査成果電子納品要領」(国土交通省, 2016)に基づき、調査成果の電子納品が義務付けられている。

電子納品された地質調査成果物のうち、ボーリング調査に関するデータは、国土情報サイト「KuniJiban」(土木研究所)や「国土情報データベース」(一般財団法人国土情報センター)などを通じて、デジタルデータとして一般公開されている。

これら公開されているボーリングデータを地層対比に活用するためには、信頼性の高いデータを用いる必要がある。しかしながら、データの中には不正確な情報も含まれているため、利用可能なデータと排除すべきデータを精査することが求められる。

本研究では、2024年8月末時点で国土情報サイトに公開されているボーリングデータのうち、国土交通省が提供する19万1,717本のデジタルデータを対象とし、地層対比への有効性を検証した。

2. ボーリング交換用データの現状分析

2.1 ボーリング交換用データのバージョン

本研究で対象としたボーリング交換用データは、現在6種類のバージョンに分類される。各バージョンのファイル数と構成比を第1表に示す。ボーリング交換用データのうち、約97.7%がVersion 2.10以降のバージョンで構成されており、その中でもVersion 2.10が約57.0%を占めている。

ボーリング交換用データでは、バージョンごとにデータ項目の追加・削除や、使用されるコード体系の変更が行われている。そのため、異なるバージョンのデータを一括してコンピュータ処理するには、各バージョン間で異なるデータ項目やコード体系を統一する必要がある。

第1表 ボーリング交換用データのバージョンとファイル数

バージョン	ファイル本数と割合
1.10	878 (0.5%)
2.00	2,397 (1.3%)
2.01	1,117 (0.6%)
2.10	109,349 (57.0%)
3.00	31,446 (16.4%)
4.00	46,530 (24.4%)
合計	191,717

2.2 調査実施時期

本研究で対象としたボーリング交換用データを、調査終了年ごとに集計した。

対象データは1950年代から存在しており、1960年代以降、件数が徐々に増加した。2000年代以降は、10年間ごとに4万本を超えるボーリングデータが公開されており、2000年以降のデータは全体の約63.7%を占めている。一方で、調査実施時期が不明なデータも存在し、その件数は67,402本(全体の約35.2%)にのぼる。これらには、調査時期の記録に誤記があるものや、調査開始または終了日のいずれかを誤って記録されたと推定されるケースが含まれている。このように調査時期が不明なデータについては、地層対比への活用の際に慎重な判断が求められる。

3. ボーリング交換用データの活用手法

3.1 Version 2.10以前のデータ

ボーリング交換用データでは、バージョンによって情報構造やコード体系に差異が見られる。その一例として、土質岩種区分に関する表記が挙げられる。Version 2.10以前のデータでは、旧版の「地質・土質調査成果電子納品要領(案)付録資料」に掲載された「土質区分コード表」に基づくコードが採用されていた(第1図)。一方で、Version 3.00以降のデータは、JIS A 0206「地質図-工学地質図に用いる記号、色、模様、用語及び地層・岩体区分の表示とコード群」に準拠した岩相コード体系が導入されている(第2図)。

本研究では、Version 2.10以前のコア情報に含まれる分類コードを、JIS A 0206に準拠したコードへ変換する処理を

```

<土質岩種区分>
<土質岩種区分_下端深度>17.50</土質岩種区分_下端深度>
<土質岩種区分_土質岩種記号>S</土質岩種区分_土質岩種記号>
<土質岩種区分_分類コード>1</土質岩種区分_分類コード>
<土質岩種区分_土質岩種記号2/>
<土質岩種区分_土質岩種記号2/>
</土質岩種区分>

```

第1図 Verison2.10における砂の記録例

```

<岩石土区分>
<岩石土区分_下端深度>10.90</岩石土区分_下端深度>
<岩石土区分_岩石土名>砂</岩石土区分_岩石土名>
<岩石土区分_岩石土記号>S</岩石土区分_岩石土記号>
<岩石土区分_岩石群>
<岩石土区分_岩石群コード>1</岩石土区分_岩石群コード>
<岩石土区分_岩石土コード>
<岩石土区分_岩石>531211000</岩石土区分_岩石>
<岩石土区分_変成岩岩相>
<岩石土区分_変成岩岩石>
</岩石土区分_岩石土コード>
</岩石土区分_岩石群>
</岩石土区分>

```

第2図 JIS A 0206における砂の記録例 (Version3.00)

第2表 土質・岩種区分コード変換実施結果

変換手法	項目			JIS名称	件数
	分類コード	土質岩種記号	区分		
完全一致	完全一致	完全一致	完全一致	-	239,540 (25.6%)
2項目が一致	完全一致	完全一致	-	-	80,311 (8.6%)
	完全一致	-	完全一致	-	366,737 (39.1%)
1項目のみが一致	完全一致	部分一致	-	-	96 (0.0%)
	完全一致	-	-	-	94,240 (10.1%)
	-	完全一致	-	-	6,661 (0.7%)
	-	-	完全一致	-	14,949 (1.6%)
JIS A 0206に準拠	-	-	-	完全一致	83 (0.0%)
	-	-	-	部分一致	24,901 (2.7%)
項目が部分一致	部分一致	-	-	-	95,661 (10.2%)
	-	部分一致	-	-	991 (0.1%)
				変換不可	12,940 (1.4%)
				合計	937,110

行った。さらに、変換が困難であったデータについては補正・補完を試み、地層対比に用いることが可能な形式に変換する手法について検討した。

本研究で使用したボーリング交換用データの変換結果を第2表に示す。「-」と記載された箇所は、該当データが保存されていないか、他項目との整合が取れなかったことを示している。

変換処理は、分類コード、土質岩種記号、区分の3項目の一致状況に基づき、以下の5つのケースに分類される。変換された結果は、各手法によって信頼度が異なる。

① 3項目すべてが完全一致

分類コード、土質岩種記号、区分のいずれも正確に一致し、JIS A 0206に基づく分類コードへの変換が可能であったデータは、情報の整合性が確保されており、信頼性の高いものと判断できる。

② 3項目のうち2項目が一致

分類コードが一致しており、かつ土質岩種記号または区分のいずれかが一致しているデータは、一致した2項目間で内容の整合性が確認できることから、情報の整合性はおおむね確保されていると判断できる。

③ 3項目のうち1項目のみが一致

3項目のうち、有効な情報が1項目のみであるデータについては、その情報を基にJIS A 0206に準拠した岩相コードへの変換が可能な場合がある。このようなデータでは、他の2項目が欠損または誤って記録されている可能性が高く、残された1項目の情報が正確であるかどうかを判断することが困難である。

④ JIS A 0206に準拠した名称を用いて変換

Version 2.10以前の区分データと、JIS A 0206に準拠した名称を比較することによって、JIS A 0206に基づく岩相コードへの変換が可能な場合がある。ただし、区分データは、データ作成者が自由に記述して保存できることから曖昧さや誤記が発生している。そのため、データの利用は慎重な判断が求められる。

⑤ 3項目のいずれかが部分的に一致

分類コード、土質岩種記号、区分の情報が記録されているにもかかわらず、JIS A 0206に対応するデータが存在しない場合がある。このようなケースでは、分類コードや土質岩種記号をそのまま用いるのではなく、登録されているデータの部分一致を行うことで、変換が可能となる場合がある。この方法により、研究で用いたデータ全体の96,652件(約10.3%)で変換が可能であった。

この場合、正確な情報が変換後のコードから読み取れなくなるが、元データを適宜参照できる仕組みを整備しておくことで、元の情報が持つ意味を保持したまま、変換後データとして活用することが可能となる。一方で、このように一部の情報に基づいて変換を行ったデータについては、他の信頼性の高いデータと組み合わせることで、補助的な参考情報としての活用が期待できる。

3.2 Version 3.00以降のデータ

JIS A 0206の準拠した分類コードを使用しているボーリング交換用データ Version 3.00 および Version 4.00 について信頼度を検証した。

3項目すべてが完全に一致しているデータは、Version 3.00では全体の約56.5%、Version 4.00では約85.0%を占めていた。これらのデータは情報の整合性が確保されており、信頼性の高いものと判断できる。一方、JIS A 0206を基準とした分類コードを用いて記録されたボーリング交換用データであっても、情報に不整合が含まれている可能性があり、地層対比などへの活用の際には、利用者自身が慎重に可否を判断する必要がある。

4. まとめ

本研究では、国土地盤情報サイトに公開されているボーリング交換用データ19万1,717件を対象に、地層対比への活用を目的としたデータの整合性と変換可能性について検証を行った。

Version 2.10以前のデータでは、JIS A 0206に準拠した岩相コードへの変換にあたり、分類コード・土質岩種記号・区分の3項目の一致状況に応じて、5つのケースに分類した変換手法を検討した。また、Version 3.00以降のデータでは、情報の整合性は大幅に向上しているが、依然として一部に不整合が存在することから、活用にあたっては慎重な判断が求められる場合がある。

謝辞：本研究は、(一財)日本建設情報総合センター研究助成の助成を受けて行った。助成番号:2023-7。

文献

国土交通省(2016) 地質・土質調査成果電子納品要領。

国土交通省。

国土交通省地盤情報検索サイト KuniJiban。

URL : <https://www.kunijiban.pwri.go.jp/jp/> (確認日 : 2025/06/01)。

一般財団法人国土地盤情報センター 国土地盤情報データベース。URL : <https://ngic.or.jp/> (確認日 : 2025/06/01)。