

国土地盤情報検索サイト “KuniJiban” の構築と地盤情報の利活用

倉橋 稔 幸・佐々木 靖 人・稲崎 富士

地盤情報は、地形情報等と同様に国土の利用、開発および保全に資する重要な基本情報であり、極めて公共性が高いものであると考えられ、広く提供されることは国民にとって非常に有益である。そこで国土地盤情報検索サイト “KuniJiban” は、国土交通省の全ての地方整備局と北海道開発局、および内閣府沖縄総合事務局の直轄事業で得られた約7万6千件のボーリング柱状図と2万5千件の土質試験結果一覧等の地盤情報を集約し、インターネットを用いて国内で初めて全国規模の地盤情報の配信を実現した。本サイトは、公共事業のほか新たな二次利用を期待し、法令や条例、公序良俗に反しない限り自由な利活用を認めているほか、高度な利用に資するようにXML書式で提供していることに特徴がある。

キーワード：ボーリング柱状図、土質試験結果、国土地盤情報検索サイト、国土管理地盤情報

1. はじめに

地盤情報は、地形情報等と同様に国土の利用、開発および保全に資する重要な基本情報であり、極めて公共性が高いものであると考えられ、広く提供されることは国民にとって非常に有益である¹⁾。

国土交通省はCALS/ECアクションプログラム2005²⁾や地理空間情報活用推進基本法（平成19年法律第63号）に基づく地理空間情報活用推進基本計画³⁾を策定した。また、平成19年3月には「地盤情報の集積および利活用に関する検討会」（委員長：小長井一男教授）からの提言¹⁾を受け、地盤情報の公開を推し進めてきた。

それらを受けて、土木研究所は平成18年度から22年度にかけて文部科学省の科学技術振興調整費「統合化地下構造データベースの構築」⁴⁾の競争的資金を活用しデータベースを構築するなどして施策を支援し、国土交通省および港湾空港技術研究所とともに、平成20年3月28日から国土地盤情報検索サイト “KuniJiban”（www.kunijiban.pwri.go.jp）（以下、kuniJibanと略す）を開設した。KuniJibanでは、これまでに国土交通省の全ての地方整備局と北海道開発局、および内閣府沖縄総合事務局管内の直轄工事で得られた約7万6千件のボーリング柱状図と、2万5千件の土質試験結果一覧表の地盤情報を公開してきた。本サイトは国内で初めてインターネットで全国規模の地盤情報の配信を実現した。本サイトは、公共事業の

ほか新たな二次利用を期待し、法令や条例、公序良俗に反しない限り地盤情報の自由な利活用を認め、高度な利用に資するように地盤情報をXML書式で提供していることに特徴がある。本報告では、KuniJibanによる地盤情報の集積と提供への取り組みについて紹介する。

2. 国土地盤情報検索サイト “KuniJiban”

(1) 電子国土を利用した地盤情報閲覧と検索

図—1にKuniJibanの地盤情報閲覧画面を示す。KuniJibanでは国土地理院の提供する電子国土の背景地図に地盤情報を世界測地系（JGD2000）の緯度経度で重ね合わせた地理空間情報として配信している。「電子国土」とは、数値化された国土に関する様々な地盤情報を位置情報に基づいて統合し、コンピュータ上で再現するサイバー国土である⁵⁾。

ボーリング柱状図を閲覧するには、画面右列に示す任意の表示レイヤーを選択すると、ボーリング位置が地図上に丸印（●）で表示され、その位置にマウスのカーソルを置くと、ボーリングの諸元が記載された画面がポップアップし、閲覧できる。さらに、表示されたURLをクリックすると、ボーリング柱状図、土質試験結果一覧表のほか、それらのファイルの記載を直接にXML書式で閲覧することができる。また、これらの情報は緯度経度の範囲やキーワードから検索することもでき、無償で地図上や検索結果から最大100件

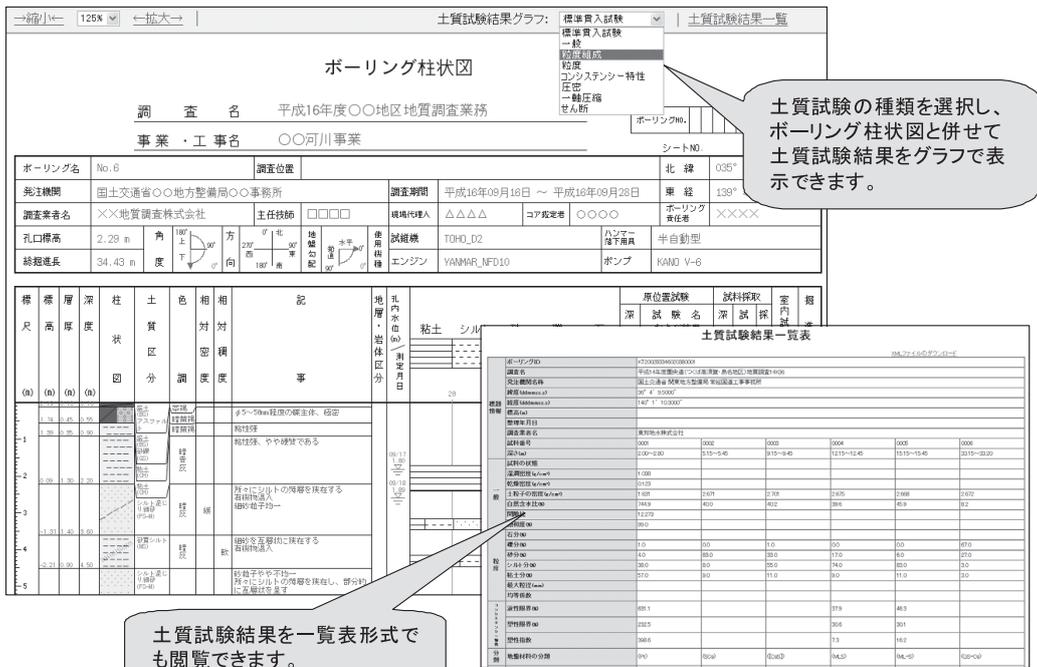


図-1 KuniJibanの電子国土を利用した地盤情報の閲覧画面

まで一括でファイルをダウンロードすることも可能である(図-2)。

(2) 高度利用可能なXML書式

提供されている地盤情報は、高度な利用に資するように「地質・土質調査成果電子納品要領(案)」(平成16年6月版)⁶⁾に定められたXML書式で記述されている。記載されている情報項目は、法令や判例、利用者の便益等を踏まえ、土質岩種区分や観察記事等のコア情報のみならず、事業・工事名や調査会社名、技術

者名等の標題情報のほとんどの項目に及ぶ(表-1)。ただし、電話番号、調査位置住所、テクリスコード等の項目については空欄とし提供していない。また、電子納品以前のデータについては、一部の項目を不明もしくは空欄として提供している。

一方、土質試験結果一覧表については、約2万5千件が電子納品要領に定められた土質試験結果一覧表のXML書式に変換され、表-2に示すように全ての項目が提供されている。

しかし、XMLファイルはテキストで記述されてい

検索条件 必要な項目のみ入力してください。ボーリング柱状図を検索します。
入力された項目で and 検索します。

土質試験結果を検索したい方は --- >

土質試験結果検索

ボーリングID	<input type="text"/>		
調査名・事業名 (スペース区切りで複数入力できます)	<input type="text" value="土木研究所"/>		
標圍名称	<input type="text"/>		
掘削完了年月日	<input type="text" value="年 月 日"/> ~ <input type="text" value="年 月 日"/>		
総掘進長	<input type="text" value=""/> m ~ <input type="text" value=""/> m	孔口標高	<input type="text" value=""/> m ~ <input type="text" value=""/> m
範囲	左上端	緯度 <input type="text" value=""/> 度 <input type="text" value=""/> 分 <input type="text" value=""/> 秒	経度 <input type="text" value=""/> 度 <input type="text" value=""/> 分 <input type="text" value=""/> 秒
	右下端	緯度 <input type="text" value=""/> 度 <input type="text" value=""/> 分 <input type="text" value=""/> 秒	経度 <input type="text" value=""/> 度 <input type="text" value=""/> 分 <input type="text" value=""/> 秒

検索 クリア

検索結果

2件あります

ボーリングIDリンクは XML	事業名	調査名	標圍名称	緯度 (ddmmss.s)	経度 (dddmmss.s)	掘進長 (m)	孔口標高 (m)	柱状図 表示	土質試験 結果
HR1584857820200668		土木研究所新潟地すべり研究所敷地地盤調査	国土交通省新潟宮宿事務所	37° 1' 0.1910"	138° 14' 17.5980"	12.00	109.00	柱状図	-
HR1584857820200669		土木研究所新潟地すべり研究所敷地地盤調査	国土交通省新潟宮宿事務所	37° 0' 59.4310"	138° 14' 17.9780"	5.00	109.00	柱状図	-

1 / 1 ページ

表示柱状図を一括ダウンロード(最大100件まで)

図-2 地盤情報の検索画面

表-1 提供する地盤情報の種類と項目

種類	項目	主な提供項目	備考
ボーリング柱状図	柱状図	事業工事名, 調査名, 調査目的, 調査対象, ボーリング名, 緯度・経度, 発注機関名称, 調査会社名称, 主任技師等の技術者名, 孔口標高等	・調査位置住所, テクリスコード, 電話番号を空欄とする。
	コア情報	土質岩種区分, 色調, 観察記事, 標準貫入試験等の原位置試験結果等	・全て提供する。
土質試験結果	土質試験結果一覧	地点名, 緯度・経度, 試料番号, 採取深度, 試験結果等	・全て提供する。

表-2 土質試験結果一覧表の提供項目

種類	閲覧可能項目
標題情報	ボーリング ID, 調査名, 発注機関名称, 緯度, 経度, 試料標高, 整理年月日, 整理年月日, 調査会社名, 試料番号, 試料深度
一般	試料の状態, 湿潤密度, 乾燥密度, 土粒子の密度, 自然含水比, 間隙比, 飽和度
粒度	石分, 礫分, 砂分, シルト分, 粘土分, 最大粒径, 均等係数
コンシステンシー	液性限界, 塑性限界, 塑性指数
分類	地盤材料の分類
圧密	圧縮指数, 圧密降伏応力, 体積圧縮係数, 圧密係数, 圧力範囲
一軸圧縮	一軸圧縮強さ, 破壊ひずみ
せん断	せん断条件, 強さ (全応力), 抵抗角 (全応力), 強さ (有効応力), 抵抗角 (有効応力)
締固め	締固め試験方法, 最大乾燥密度, 最適含水比
CBR	CBR 試験方法, 突固め回数, 膨張比, 貫入試験後含水比, 平均 CBR, 締固め度, 修正 CBR
その他	
コメント	

るため、容易に改変させることが可能である。そこで、土木研究所では公開している全てのXMLファイルに電子署名をおこない控え置き、原本性の確保に努めている。今後は、利用者が電子署名により改変の有無を容易に判定できるようにするためのサービスの方策が課題である。

3. 地盤情報の集約

(1) 国土交通省内のデータベースからの集約

先にも述べたようにKuniJibanでは、7万6千件のボーリング柱状図と2万5千件の土質試験結果一覧表を提供している。このうち、7万5千件余りのボーリング柱状図と土質試験結果は、国土交通省の「技術文献・地質情報提供システム (TRABIS)」(以下、TRABISと略す)から引き出されKuniJibanへ集約されている(図-3, 4)。TRABISは、CALIS/ECへの取り組みの一環として、河川や道路事業等において得られた地盤情報が1986年から電子化され、これまでに約11万件の地盤情報が集積され、地方整備局内のイントラネットを介し、調査・設計・工事等の社会資本整備や防災事業へ利用されてきた。そのうち、7万

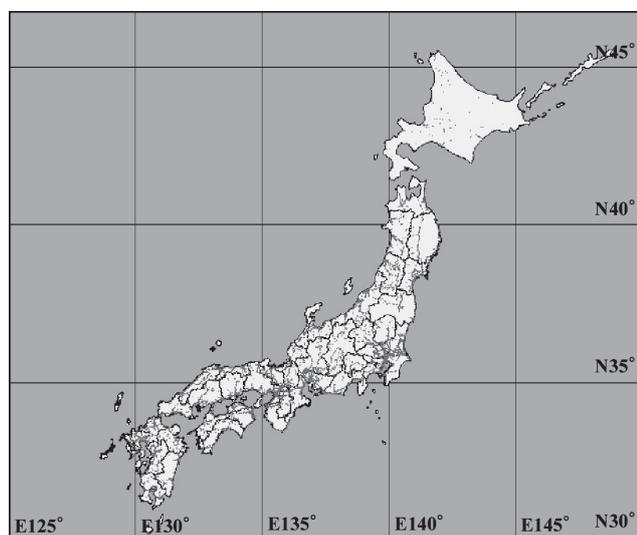


図-3 公開されている国土交通省の地盤情報の分布

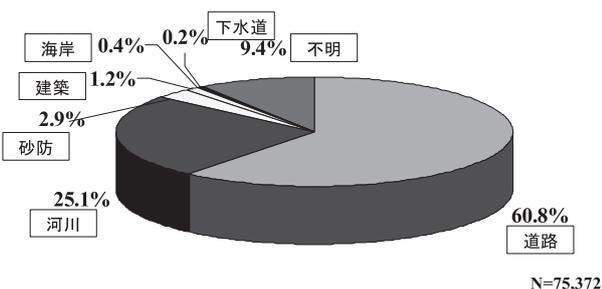


図-4 公開されているボーリング調査の目的別の内訳

5千件余りが公開されているが、残りの約3万件のボーリング柱状図は一譲歩の誤りや行政上の理由等により公開されていない。そのうち、約8割が測地系や緯度経度等の位置情報の誤りを原因としている(図-5)。現状では一部の地盤情報には位置精度を欠くなどの品質に関する問題が内在していると言わざるを得ない。そこで、「電子納品運用ガイドライン(案)【地質・土質調査編】」⁷⁾に反映させ、これらから事業者への新たに納品される地盤情報については品質確認を義務づけられており、地盤情報の品質確保に努めている。また、過去の誤っている地盤情報については、継続的かつ効率的に地盤情報を修正や更新する仕組みを構築している。

この他にも、国土交通省では、1984年から全国の空港および港湾事業(ただし、漁港および地方空港を除く)における約3万件の地盤情報が、「港湾版土質データベース」に集積され、直轄事業に利用されてきた。

今後、港湾局及び港湾空港技術研究所と連携し、港湾版土質データベースの地盤情報についてもKuniJibanに集約するなどして、当面は総計約14万件の地盤情報の提供を目指している。

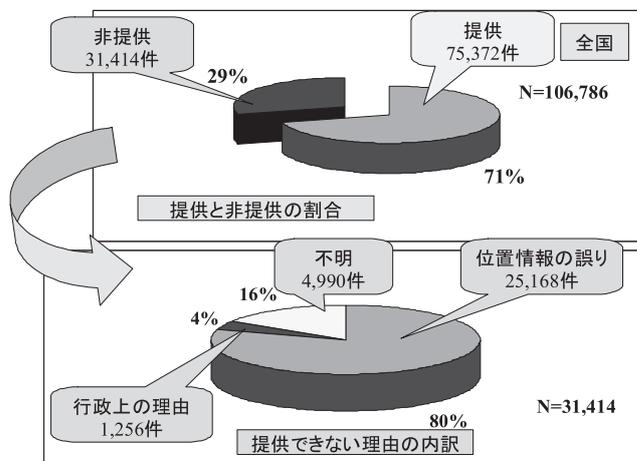


図-5 公開されていない地盤情報の占める割合と、その理由の内訳

(2) 紙面の地盤情報の電子化

一方で、国土交通省にはTRABIS等のデータベースに入力されていない、紙面やマイクロフィルムの状態で保管された地盤情報も多数存在する。電子化されていない紙面の報告書も電子化されたものと同程度残されていると推定される。そこで河川局や土木研究所では全国の地方整備局出先事務所等から地盤調査資料を借り受け、ボーリング柱状図や土質試験結果をXML書式に数値化した。今後も継続的な取り組みが望まれる。

(3) 地盤情報の面的集約

さらにこれら地盤情報を面的に集積することにより、いっそうの地盤調査の精度向上や効率化が期待できる。地盤調査によって得られる地盤情報は点や線の情報であるため、地盤情報が広く集積され、面的なデータとして継続的に提供されることにより地盤調査の精度向上や効率化を図ることができる。

しかしながら、KuniJibanの地盤情報は直轄の河川や道路等の線形構造物に位置し、その分布は偏っている(図-3)。偏りを解消し面的にカバーするには地方自治体等の外部機関との連携が欠かせない。例えば土木研究所は、防災科学技術研究所をはじめとした研究参画機関と、文部科学省の科学技術振興調整費「統合化地下構造データベースの構築」を通して地盤情報を共有し、データベースの連携を進めている。土木研究所は、ボーリング柱状図と土質試験結果一覧表を防災科学技術研究所のポータルサイトGeo-stationへ提供し、他機関のボーリング位置や地質図等の地盤情報と重ね合わせて閲覧できる⁴⁾。

今後、KuniJibanでも外部機関との連携を促進し、面的にデータの集約をおこなう予定である。

4. 地盤情報の利活用

ボーリング柱状図や土質試験結果等の地盤情報は国土を形成する基本的な情報の一つであり、国土の利用、開発および保全に資する重要な基本情報である。KuniJibanの開設により、これまではある特定のプロジェクトだけに利用されていた地盤情報が公開され広く流通するようになった。地盤情報の用途として、国土利用計画、国土管理、今後老朽化する土木施設のアセットマネジメント、類似工事、類似事例の参考資料、周辺地域の開発、土地利用の参考資料、地盤環境や防災のための基礎資料、学術研究や地域教育のための資料などの用途が挙げられるが、それは公共事業だけでなく、民間の建築や不動産等にも役立ち、日本全体の社会資本整備の効率化につながる。そこで様々な分野での二次利用を期待し、KuniJibanでは地盤情報に著作権等を設けず、法令や条例、公序良俗に反しない限り、自由な利活用を認めている。

ただし、様々な分野で地盤情報を利用するには、調査の種類・質が十分に満たされていなければならない。しかしながら、当該事業(地すべりの調査、橋梁基礎

の調査等)で必要とされる情報の種類・質と、第三者が利活用する場合に必要な情報の種類・質は異なっており、両者のニーズが必ずしも一致する訳ではない。今後、様々な用途で利活用を促進させるには、どのような種類・質のデータを取得すべきであるかを提案することが必要である。その中でも特に国や地方自治体等により公的に取得された地盤情報は、定められた手法や手順で取得されており、精度も高いことから、「国土管理地盤情報」として継続的に整備されることが望まれる⁸⁾。

JICMA

【参考文献】

- 1) 地盤情報の集積および利活用に関する検討会(国土交通省):地盤情報の高度な利活用に向けて 提言 ~集積と提供のあり方~, http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha07/13/130302_.html, 平成19年3月.
- 2) 国土交通省:国土交通省CALC/ECアクションプログラム2005, http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha06/13/130315_.html, 平成18年3月.
- 3) 国土交通省:地理空間情報活用推進基本計画, http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha08/02/020414_.html, 平成20年4月.
- 4) 防災科学技術研究所:科学技術振興調整費【重要課題等解決型研究】「統合化地下構造データベースの構築」, <http://www.chika-db.bosai.go.jp/>, 平成18年9月.
- 5) 電子国土事務局:電子国土ポータル, http://portal.cyberjapan.jp/index.html/jp/kisha/kisha06/13/130315_.html, 平成18年3月.
- 6) 国土交通省監修:地質・土質調査成果電子納品要領(案) 平成16年6月版, http://www.cals-ed.go.jp/index_denshi2.htm, 平成16年6月.
- 7) 国土交通省大臣官房技術調査課:電子納品運用ガイドライン(案)【地質・土質調査編】, http://www.cals-ed.go.jp/calsec/rule/guide_bor2.pdf, 平成22年8月.
- 8) 佐々木靖人, 浅井健一, 倉橋稔幸, 品川俊介:国土管理地盤情報の構築と地質リスクマネジメント, 土木技術資料, Vol.53, No.1, pp.40-43, 平成23年1月.

【筆者紹介】

倉橋 稔幸(くらはし としゆき)
(独)土木研究所
材料地盤研究グループ地質チーム
主任研究員



佐々木 靖人(ささき やすひと)
(独)土木研究所
材料地盤研究グループ地質チーム
上席研究員



稲崎 富士(いなざき とみお)
(独)土木研究所
技術推進本部
特命上席研究員(物理探査担当)

