

八戸地域地盤情報 DB とアンケート震度を用いた地震時のゆれと地盤特性

八戸工業大学 正会員 ○鈴木 久美子

八戸工業大学大学院 博士前期課程 学生会員 佐藤雄太, 佐藤崇

八戸工業大学大学院 正会員, 金子賢治, 熊谷浩二

1. はじめに

地震時の地表の揺れは土質の堆積状況や地質区分, 地形といった地盤特性に強く影響を受けるため, 広域的に地盤特性を把握することが必要であるが, その際に地盤情報データベース (以下, DB) は大変有効なツールとなる。特に地域に根差した地盤情報 DB は, エリアは限られてはいるものの密な情報を得られやすく, さらにその地域独自の地盤の知識を有する技術者が地盤情報を作成していることから, 詳細で有益な情報を得ることが可能である。これらを踏まえ, 八戸地域においても地盤情報 DB が構築された。

一方でアンケート震度は地震時の揺れを広範囲で捉えることが可能で, 地形や地盤の状態についての質問も含まれており, 地盤特性のうち地形について考慮されている。地震を数多く経験している八戸地域では, 坂尻ら²⁾によってアンケート震度の評価が行われてきた。

そこで本研究では, 地盤情報 DB の継続的な運用と, 今後の地震防災に役立てることを目的として, ボーリングデータ (図 1) を活用して作成した 250mメッシュの地盤モデルとアンケート震度の分布結果を利用し, 地震時の揺れと地盤特性を空間的に評価する。

2. 全国電子地盤図システムを利用した八戸地域における地盤特性の把握

地盤工学会から提案されている全国電子地盤図システム³⁾を用いて, 八戸地域における 250mメッシュのモデル柱状図を作成した。地盤モデルを作成するには, 250mメッシュ内にボーリングデータが存在しなくてはならないが, ボーリングデータが多く存在する地域とそうでない地域が存在する。そのため, 250mメッシュ内にボーリングデータが何本存在するかを確認したものの一部を図 2 に示す。図中で示した「A」のメッシュは, メッシュ内全体にボーリングデータが存在している状態で, 図中「B」はメッシュの半分程度にボーリングデータが存在している状態, 「C」はメッシュのごく一部に偏って存在している状態を示している。特に「C」に分類される場合, ボーリングデータが 1 本であることが多く, ボーリングデータ数の少なさも偏る理由である。それぞれの割合は, 「A」19%, 「B」33%, 「C」48%であり, 図 2 で代表されるように偏ってボーリングデータが存在するメッシュが全体の 8 割程度を占める。250mメッ

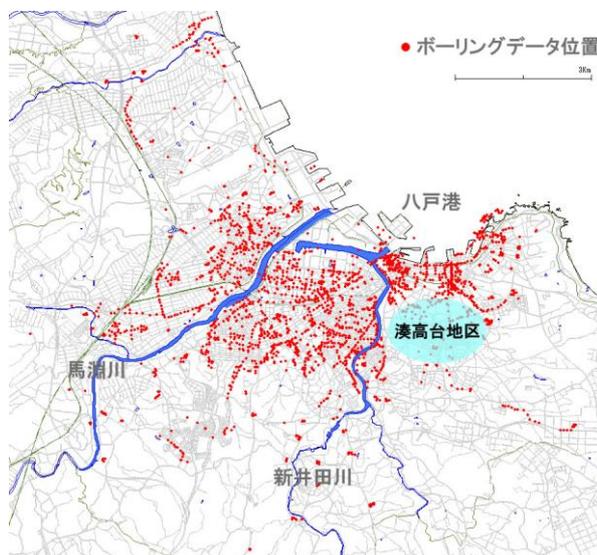


図 1 八戸地域における地盤情報 DB のボーリング位置

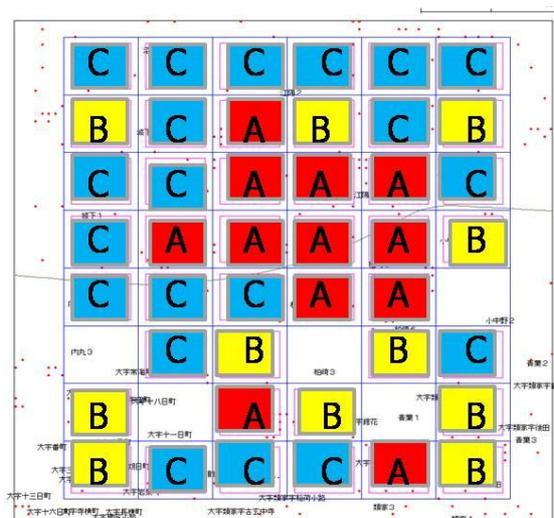


図 2 メッシュごとのボーリングの偏り

(A: メッシュ全体に存在 B: メッシュの半分程度に偏って存在 C: メッシュのごく一部に偏って存在)

シユにおける地盤モデルを作成する際に, ボーリングデータが偏って存在している時や, 隣り合うボーリングデータでも掘削深度が大きく異なるような場合にはモデル化に使うボーリングデータを選んで使う必要がある。

キーワード: 地盤情報データベース, 電子地盤図, アンケート震度

連絡先: 青森県八戸市妙字大開 88-1, TEL: 0178-25-3111, FAX: 0178-25-5018

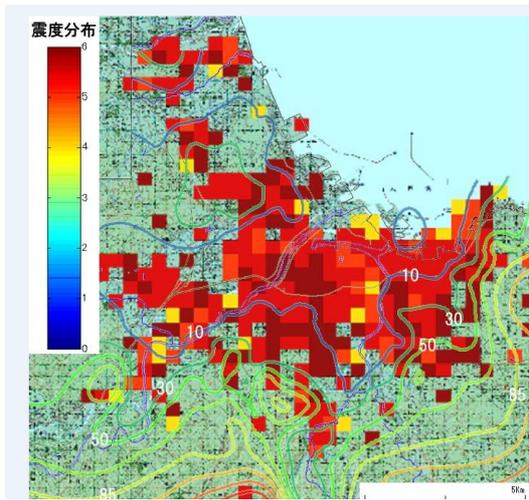


図3 アンケート震度分布結果と標高値の比較

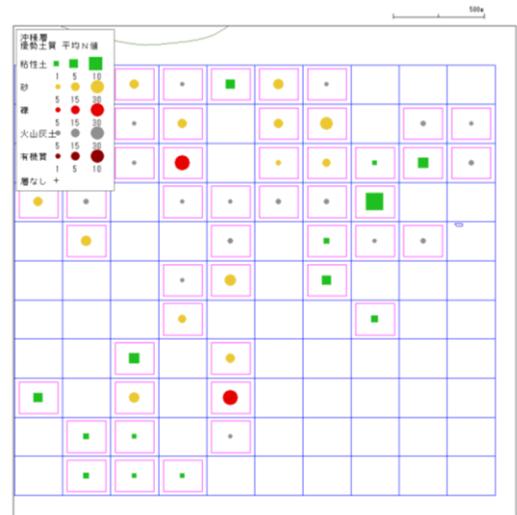


図4 湊高台における優勢土質のN値分布

3. アンケート震度の分布結果と地盤特性の検討

アンケート震度における地形の影響を検討するために、**図3**では三陸はるか沖地震時に行われたアンケート震度の分布結果と地盤の標高値を示した図中のコンター線は標高値を示している。湊高台地区 (**図1** 参照) では、地形の変化に沿うように、高震度領域の結果が見られ、対象的に江陽地区ではあまり揺れなかった。**図4, 5**では、モデル柱状図における最も多く出現した土質区分 (以下、優勢土質) と、優勢土質層のN値を平均化した値を示し、湊高台地区 (**図4**) と江陽地区 (**図5**) を拡大表示している。以上から、湊高台地区は急激に標高値が変化することと、N値の低い火山灰土が厚く堆積しており地盤が軟らかく揺れやすいため、高震度領域の結果になったと推測される。一方、江陽地区では標高値の変化がなく、N値の低い砂層が厚く堆積しており揺れやすい地域と推測されるがあまり高震度ではなかった。よって結果アンケート震度では地形の変化で揺れ方が変わってくると考えられる。

4. まとめ

本研究は八戸地域の地盤特性を把握するために、地盤情報データベースとアンケート震度の分布結果を活用して八戸の地盤特性の評価を行った。まとめると以下のとおりである。

1. 地盤モデルの構築による地盤特性の把握を行った。その結果、地形の変化、メッシュ内ボーリングデータの偏り、掘削深度の違いがあるため、メッシュ内に存在する全てのボーリングデータを使用することが必ずしも正しいとは限らないことが分かった。
2. 三陸はるか沖地震時のアンケート震度分布と地盤モデルとを照らし合わせ、地震の揺れ方と地盤との関連性を調べたが、強く揺れるかどうか、地域的な差はなかったがアンケート震度分布には地形に強く影響されることがわかった。

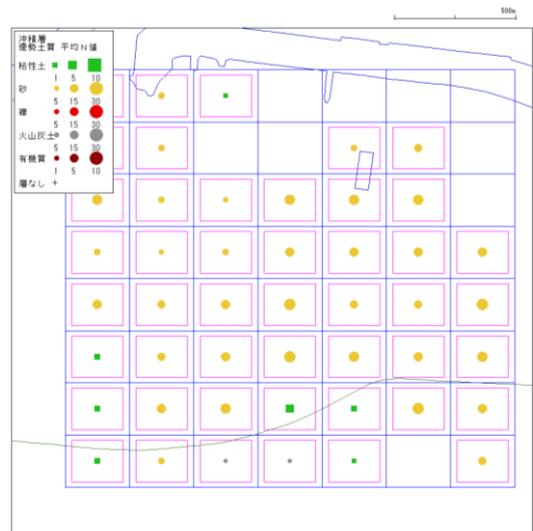


図5 江陽における優勢土質のN値分布

謝辞：本研究は、文部科学省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業「LCAを考慮した北東北における地域防災と維持管理」の一貫として行われたものです。ここに付記して関係各位に感謝の意を表します。

参考引用文献

- 1) 佐藤雄太, 立花大地, 鈴木久美子, 松村季俊, 金子賢治, 長谷川明, 熊谷浩二：八戸地域におけるボーリングデータからの地盤情報データベースの作成, 平成21年度土木学会東北支部技術研究発表会, III-19, 2010. 2) 社団法人地盤工学会, 三陸はるか沖地震災害調査委員会：平成6年(1994年)三陸はるか沖地震災害調査報告書, pp.43-45, 1995. 3) 山本浩司ら：大阪平野における全国電子地盤図の作成パイロット・スタディー, 第43回地盤工学研究発表会, 2008.