

平成24年6月16日

サムシングホールディングス株式会社

平成24年6月16日発売の『建築技術』特別記事に
当社子会社(株)サムシングが新開発した液状化判
定に関する記事が掲載されました。

『建築技術』（発行：(株)建築技術）特別記事『**(P182～183) 住宅
等の小規模建築物の液状化判定**』に当社子会社(株)サムシングが
取材協力をさせていただきました。

※P12には、新開発の液状化判定について広告を掲載しております。



本件に関するお問い合わせ

サムシングホールディングス株式会社 03-5566-5555 (代表)

全自動標準貫入試験 **SOME THING JASDAQ**
当社はジャスダック上場会社であるサムシングホールディングス株式会社の100%出資会社です

業界初 **液状化対策でお困りの方必見!**
 スピーディーで正確な液状化判定を実現!



- これは早い! 正確!**
- ・掘削深度・N値・貫入量が自動計測!
 - ・GPS 機能で位置と時刻が正確!
 - ・現場からデータをすぐに送信!
 - ・現場で柱状図が書けちゃう!
-

液状化対策をボーリング試験で解決!
 ボーリング試験を導入すると・・・

土を採ることができる!

今までの地盤調査では不可能だった土質の判別が可能

土質の判別が可能

地下水位をはかることができる!

今までの地盤調査では不明確だった地下水位の測定が可能

地下水位を把握

土の大きさはかることができる!

細粒分含有試験など物理試験が可能

土質試験が可能

「液状化対策が可能になる」

今までの地盤調査ではできなかった土を採ることで、地震の際の液状化の検討をすることが可能になるんじや。また、液状化の検討から液状化対策をすることで地震が来ても家を守る地盤をつくることも可能になるんじやよ。試しにサムシングへ問い合わせしてみるとよいぞ。ホッホッホッ。わしもいるぞよ。

Dr. Kami

お問い合わせはインターネットもしくはお電話でお気軽に!!

株式会社サムシング ☎03-5566-0120
<http://www.s-thing.co.jp>



はじめに

住宅などの小規模建築物の地盤調査には、スウェーデン式サウンディング (SWS) 試験 (以下、SWS試験) を利用することが一般的である。この手法は、簡便かつ低予算で、敷地内複数点での調査をごく短時間で実施することが可能である一方で、土質の確認ができない、地下水位を正確に計測することが困難などの課題がある。小規模建築物の不同沈下発生危険性予測では、土質の詳細を把握することはさほど重要ではないが、液状化発生予測のためには、土質、粒径の大きさなど、土の詳細な情報の収集が必要となる。このため、SWS試験のみでは、対象地の液状化発生危険性を精度よく予測することはできない。

㈱サムシングは、上記の課題を解消するために、比較的廉価で土の詳細情報を収集できる調査手法を提案している。この稿では、この技術の提案の背景を示すとともに、提案技術の概要を紹介する。

液状化判定手法の必要性

液状化判定の必要性については、さまざまな見解があるが、国土交通省は、地盤の許容応力度の評価を行う際に、地震時に液状化の可能性がある場合の留意事項を示しており、原則として液状化が地盤特性に与える影響を考慮した、地盤評価が必要と考えられる¹⁾。一方、日本建築学会は、液状化判定を行うべき土層として、以下のような定義を行っている。液状化判定には、0.075mm以下の粒径を持った土粒子の含有率 (細粒分含有率 F_L)、および塑性指数 I_p (液性限界と塑性限界の差) を計測する必要があることがわかる。このことは、液状化判定のためには、土試料の採取が必要であることを示している。**日本建築学会の液状化の判定を行う必要が土層の定義**²⁾

- ①飽和土層 (地下水位以下の地層)
- ②一般に地表面から20m程度以浅の沖積層
- ③土の種類は、細粒分含有率が35%以下の土 (ただし、

埋立地盤など人工造成地盤では、細粒分含有率が35%以下の場合でも液状化の可能性があるので、粘土分 (0.005mm以下の粒径を持った土粒子) 含有率や塑性指数の確認が必要)

また、日本建築学会は、**図1**に示すように、深度方向に液状化に対する安全率 F_L を求め、液状化に対する危険性を評価する手法を示している³⁾。 F_L は、 N 値、 F_c 、地盤密度や想定する地震条件によって決定される。

一方、同学会は、小規模建築物を対象とする場合の簡易な液状化判定手法として、**図2**の手法を示している⁴⁾。この手法は、非液状化層と液状化層の厚さから液状化による影響の程度を予測する手法であるが、厳密に言えば、 F_L がわからなければ非液状化層と液状化層を区別することはできないので、SWS試験結果のみでは、図2から液状化の判定を行うことができない (現状は、地下水位計測と土質推定により簡易判定を行っているが、十分な精度を確保できていない)。また、液状化対策工の設計を行う場合でも、非液状化層と液状化層の区分は必要である。これらのことから、液状化判定の実施にあっては、土の採取、土質試験 (粒度分析、コンシステンシー試験等)、地下水位計測が必要であるといえる。

液状化判定に必要な地盤情報の収集

ボーリング調査は、土試料採取が可能な数少ない調査方法の一つであるが、調査費用が割高で、小規模建築物ではあまり活用されていない。小規模建築物の建設に当って厳密な液状化判定を行うためには、低予算で土試料を採取することが求められる。ボーリング調査という専門性の高い調査法の費用を低減するためには、どのような対処が必要だろうか？

住宅業界の一般的な調査法であるSWS試験は、全自動化されたことと、調査対象や判定の基準が絞られたことで、その調査コストが短期間で大幅に低下した。このことは、適用範囲を限定するとともに、作業を見直して専門性を低下させることができれば、地盤調査費用を低減

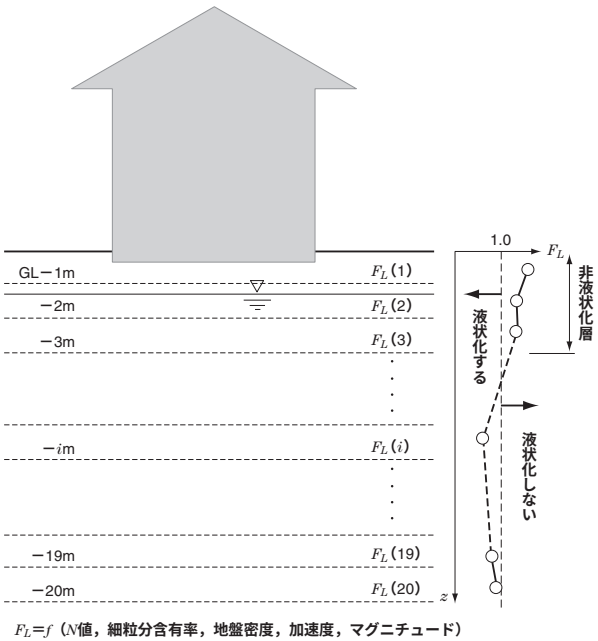


図1 液状化に対する安全率の深度方向評価

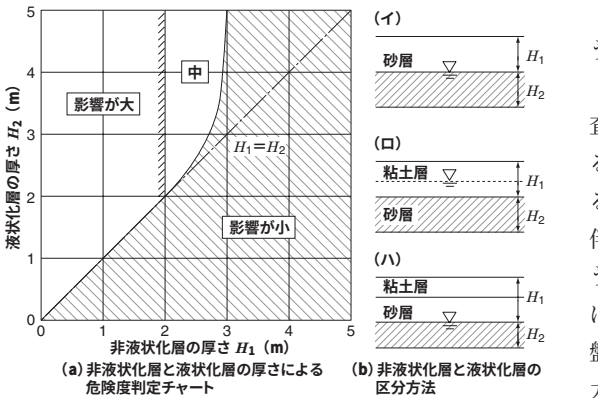


図2 簡易な液状化判定手法⁴⁾

できることを示唆している。

㈱サムシングは、以下の3点に着目しボーリング作業の効率化と調査範囲の制約によって調査コストの大幅なコストダウンに成功した。

- ①やぐらの仮設作業の省略
- ②二重管採用による掘削工程と、土試料採取工程の取り
- ③深度、 N 値計測の自動化による記帳等の手間省略

おわりに

液状化判定に必要な地盤定数を推定する地盤調査技術として、さまざまな技術が開発されている。それらの技術は、本来、数少ない詳細な地盤情報を補間するための簡易な調査手法として、使われるべきものではないだろ



①㈱サムシングが開発したボーリング調査機

うか？

住宅分野でSWS試験が普及した理由は、十分な地盤調査も実施されずに不同沈下などのトラブルが続発していることへの対処、という背景があったものと考えられる。この手法を推奨してきた先達は、市場の技術革新に伴う地盤調査精度の向上を期待していたのではないだろうか？ そのことは、「建築基礎構造設計指針」²⁾の序論にある『むだを省き基礎を合理的に設計するためには地盤調査を行い、(中略)土質力学に基づいて「地盤の支持力(度)と沈下」を求める必要がある』という一文から想定される。

調査精度が低ければ、対策工を安全側に設計する必要があるが、信頼性の高い地盤情報を用いれば、対策工設計精度は向上し、結果として経済性は向上することが期待できる。㈱サムシングの提案は、基礎設計の基本に立ち返るもので、今後、調査結果の信頼性確保の観点から重要なことだと評価することができる。

最後に、本調査機は㈱YBMとの共同開発 (特願2012-96007) したものである。

(かみむら まこと)

【参考文献】

- 1) 国土交通省：告示1113号，2001
- 2) 日本建築学会：建築基礎構造設計指針，p.62，2001
- 3) 日本建築学会：建築基礎構造設計指針，pp.61-72，2001
- 4) 日本建築学会：小規模建築物基礎設計指針，pp.88-92，2008